



**PARECER ÚNICO**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PROCESSO SLA:</b> 3416/2020	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia – LP		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 5 anos

<b>EMPREENDEDOR:</b> Nexa Recursos Minerais S.A.	<b>CNPJ:</b> 42.416.651/0014-21
--	---------------------------------

<b>EMPREENDIMENTO:</b> Nexa Recursos Minerais S.A. - Unidade Morro Agudo	<b>CNPJ:</b> 42.416.651/0014-21
--	---------------------------------

<b>MUNICÍPIO:</b> Paracatu	<b>ZONA:</b> Rural
----------------------------	--------------------

<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> SIRGAS 2000	<b>LAT/Y</b> 17° 29' 51"	<b>LONG/X</b> 46° 49' 43"
--	--------------------------	---------------------------

<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b>			
<input type="checkbox"/> INTEGRAL	<input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO	<input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO

<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Paracatu
<b>UPGRH:</b> SF - 7	<b>SUB-BACIA:</b> Ribeirão Traíras/ Ribeirão Escurinho

<b>CÓDIGO:</b> A-01-03-1	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Lavra subterrânea, exceto pegmatitos e gemas	<b>CLASSE:</b> 5
--------------------------	---	------------------

<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>	<b>REGISTRO:</b>
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Ricardo Barbosa	CREA DF 5.662/D – Geólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Ana Maria Raposo	CREA MG 169.236/D – Geógrafa
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Maria Rita Zampieri	CREA SP 947.753/D Engº. Ambiental
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Justine Bueno	CREA MG 141.556/D – Geógrafa, ME.
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Taína Ulhôa Mota	CREA MG 162.092/D – Engª Civil
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Kátia Souza Lima Dutra	CREA MG 131.057/D - Engª Ambiental
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Lucas Fernandes de Oliveira	Graduando em Engº Ambiental
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Lucas Neves	Graduando em Geografia
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Ian Chaves Rocha Dutra	CREA MG 181.705/D - Geógrafo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Tiago Vilaça Santos	CREA MG 218.900/D - Geólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Tadeu Corgosinho Costa	CREA MG 168.375/D – Geólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Lucas José Heleno Santos	CREA MG 155.480/D – Geólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Rafael Esteffânio Miranda	Arqueólogo, ME.
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ José Ernesto de Souza	CRBio 057930/04-D – Biólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Gedeom Teófilo Serafim	CREA MG 214.597/D - Engº Ambiental
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ José Eduardo Garcia Campos	CRBio 112.575/4-D - Biólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Joaquim Ribeiro Pires Junior	CRBio 76.453/04-D – Biólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Pedro Paulo Rezende Alves	CRBio 098257/4-D - Biólogo
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Bruno Camargo Mouco	CREA MG 316.202/D - Engº Florestal
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Michel Antônio Pires do Vale	CREA MG 167.946/D - Engº Ambiental
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Ana Paula Alves S. Abou Lteif	CREA MG 145.703/D - Geógrafa, ME.
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Jéssica do Amaral Guerra	CREA MG 241.524/D - Engª Ambiental
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Fátima A. Simão Dias	Geógrafa
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Luciano Estavanato Cortes	Geógrafo



TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda/ Leylaine Silva Ferreira	CREA MG 128.304/D - Geógrafa
TRUST Gestão e Sustentabilidade Ltda./ Cláudia Daniella Alves	CREA MG 86.266/D - Geógrafa
<b>AUTO DE FISCALIZAÇÃO:</b> 204571/2020	<b>DATA:</b> 04/12/2020

<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MASP</b>	<b>ASSINATURA</b>
Marcelo Alves Camilo – Gestor Ambiental (Gestor)	1365595-6	Assinado
Cecília Cristina Almeida Mendes – Analista Ambiental	1486910-1	Assinado
Rafael Vilela de Moura – Gestor Ambiental	1364162-6	Assinado
De acordo: Ricardo Barreto Silva Diretor Regional de Regularização Ambiental	1148399-1	Assinado
De acordo: Rodrigo Teixeira de Oliveira Diretor Regional de Controle Processual	1138311-4	Assinado

## 1. Resumo

O empreendimento Nexa Recursos Minerais S.A. atua no setor de mineração, exercendo suas atividades no município de Paracatu/MG. Em 26/08/2020, foi formalizado, por meio do Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA, o processo de licenciamento ambiental de nº 3416/2020, via Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, na modalidade de licença prévia. O empreendimento possui os processos nº 806.973/1968, 802.822/1974 e 831.443/1988, junto a Agência Nacional de Mineração – ANM. O processo supracitado trata-se de uma ampliação da RenLO nº 051/2020.

A atividade do empreendimento objeto deste licenciamento é a lavra subterrânea, exceto pegmatitos e gemas, com produção bruta atual de 1.100.000 toneladas/ano, devidamente regularizada por meio da RenLO nº 051/2020, válida até 22/12/2026, a qual será ampliada em 500.000 ton/ano, cuja produção bruta total será de 1.600.000 ton/ano. A atividade é classificada na classe 5. Importante lembrar a incidência do critério locacional 1 (um), uma vez que o empreendimento está localizado em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio. Ressalta-se, no entanto, que, conforme os estudos



apresentados, não foram identificadas quaisquer cavidades ou outras feições cársticas na área prospectada.

De maneira complementar, outras atividades realizadas no empreendimento, e já devidamente regularizadas são: unidade de tratamento de minerais - UTM, com tratamento a úmido; pilhas de rejeito/estéril; barragem de contenção de resíduos ou rejeitos; reaproveitamento de bens minerais dispostos em barragem; disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração; estação de tratamento de água para abastecimento; estação de tratamento de esgoto sanitário e pontos de abastecimento. Com relação à infraestrutura, o empreendimento possui as seguintes áreas: lavra, beneficiamento, manutenção, áreas administrativas e outras áreas de apoio.

Em 05/11/2020, houve vistoria técnica ao empreendimento, a fim de subsidiar a análise da solicitação de licenciamento ambiental, na qual foi constatada a sua conformidade ambiental com as medidas de controle instaladas e equipamentos em bom estado de conservação.

Todos os usos de recursos hídricos utilizados pelo empreendimento para as diversas finalidades necessárias à sua operação estão devidamente regularizados junto ao órgão ambiental.

De acordo com os estudos apresentados, não há previsão de quaisquer intervenções ambientais e/ou supressão vegetal nativa, nem tão pouco intervenção em áreas de preservação permanente (APP).

Como principais impactos inerentes à atividade e devidamente mapeados nos estudos apresentados, tem-se a geração de efluentes atmosféricos, de efluentes líquidos, ruídos, bem como de resíduos sólidos. O empreendedor adota medidas mitigadoras adequadas, afim de evitar e/ou diminuir os possíveis impactos causados no processo produtivo. Entre essas medidas estão previstas: a manutenção mecânica preventiva dos veículos e máquinas, controle dos processos erosivos, estação de tratamento de esgoto sanitário, manutenção das áreas de APP e reserva legal, conscientização ambiental e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Além da realização de diversos programas de monitoramento para os diferentes impactos gerados pelo empreendimento.

Cabe ressaltar que as condicionantes impostas ao empreendimento estão e/ou vêm sendo cumpridas de forma satisfatória.

Desta forma, a SUPRAM Noroeste de Minas sugere o deferimento do pedido de licença prévia do empreendimento Nexa Recursos Minerais S.A..



## 2. Introdução

A Unidade Morro Agudo da Nexa Recursos Minerais S.A. tem como atividade principal a extração e a concentração de bens minerais (galena e esfarelita) que, atualmente, são explorados das lavras em Morro Agudo e Ambrósia, sendo beneficiados na própria Unidade, para obtenção de concentrados de zinco, chumbo e pó calcário agrícola (PCA), além de britas.

A lavra subterrânea de Morro Agudo até então era desenvolvida em dois decretos minerários nº 806.973/1968 e nº 802.822/1974, que estão com suas reservas minerais se exaurindo. Assim, a empresa promoveu pesquisas para avaliar a viabilidade de exploração mineral em um novo decreto nº 831.443/1988.

A lavra subterrânea nos decretos nº 806.973/1968 e nº 802.822/1974 está em operação e devidamente licenciada, com produção bruta de 1.100.000 t/ano, montante que já não é atingido há algum tempo, haja vista que o minério de maior viabilidade técnica e econômica vem se exaurindo.

O presente parecer trata do processo de licenciamento para obtenção de Licença Prévia – LP – do empreendimento Nexa Recursos Minerais S/A. O Processo SLA nº 3416/2020 foi devidamente formalizado em 26/08/2020. O empreendedor pretende operar a seguinte atividade prevista na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 – Lavra subterrânea, exceto pegmatitos e gemas (A-01-03-1).

A Mina Morro Agudo, de propriedade da Nexa Recursos Minerais S.A, está localizada em Paracatu/MG. Trata-se de uma mina subterrânea em operação desde do final da década de 1970, incluindo, além da lavra, planta industrial, barragens de rejeitos, infraestruturas de apoio e administrativas, entre outros.

Com o novo decreto minerário o empreendimento pretende ampliar sua produção bruta em 500.000 t/ano, totalizando 1.600.000 t/ano, o que permitirá, juntamente com a viabilização da exploração mineral em outras áreas e a realização de melhorias na usina de beneficiamento, a manutenção das atividades minerárias da Unidade Morro Agudo, na medida em que possibilita o aumento da vida útil do empreendimento.

Cabe ressaltar que segundo o empreendedor não haverá aumento da área diretamente afetada - ADA - pelo empreendimento em superfície, somente no meio subterrâneo. A expansão da mina para o decreto minerário nº 831.443/1988 significará a ampliação das galerias para uma área localizada em um decreto minerário que não era explorada anteriormente. O emboque das rampas e galerias para a região do novo decreto se dará em meio subterrâneo, em continuação às galerias já abertas na lavra



atual, de forma que não haverá qualquer nova intervenção em superfície, além daquelas já existentes para operação da Unidade Morro Agudo.

No processo administrativo foram apresentados o Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, bem como o Plano de Controle Ambiental - PCA.

No dia 05 de novembro de 2020 foi realizada vistoria no empreendimento em questão, conforme pode ser observado no Auto de Fiscalização nº 204571/2020.

## 2.1. Contexto histórico

A ocorrência de depósitos minerais de galena e esfarelita na localidade de Morro Agudo foi identificada em 1952, por Angelo Custódio Solis, que, a partir da descoberta, iniciou trabalhos de lavra rudimentar, até que em 1968 teve início uma pesquisa geológica sistemática para avaliação da reserva mineral, empreendida pela Companhia Auxiliar de Empresas de Mineração S.A.. Já em 1973, a METAMIG – Metais de Minas Gerais (atual CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais), intensificou os trabalhos de pesquisa geológica, obtendo resultados que motivaram a criação, em julho de 1974, da Mineração Morro Agudo S.A., que tinha controle acionário pelo governo de Minas Gerais e participação dos comissionários que descobriram o minério no local.

Em função da disposição da reserva mineral e das características geológicas do local, foi verificada a viabilidade de execução de uma lavra subterrânea, utilizando método de câmaras e pilares, acessada por uma rampa, com içamento do minério realizado por meio de um poço vertical (*shaft*). Estas estruturas começaram a ser implantadas ainda no ano 1975, mas a produção efetiva teve início apenas em 1978.

Em 1979, pretendendo viabilizar o aproveitamento da jazida mineral, a METAMIG, que então detinha o controle acionário do negócio, abriu a participação para a iniciativa privada, com inserção da Companhia Paraibuna de Metais. Já em 1984, um consórcio formado pelas três empresas então produtoras de zinco no Brasil (Companhia Mineira de Metais, Companhia Ingá Mercantil e a própria Companhia Paraibuna de Metais) assume completamente o controle acionário da Mineração Morro Agudo. Em 1987, a Companhia Ingá Mercantil deixa de participar da composição da empresa e, em 1988, a Companhia Mineira de Metais assume todo o controle do empreendimento minerário, promovendo ampliações a fim de viabilizá-lo (finalização da instalação da usina de beneficiamento, barragem de contenção e estruturas auxiliares). A Companhia Mineira de Metais se tornou, anos depois, a Votorantim Metais. Mais recentemente, após abertura de capital, a empresa passou a



atuar com a razão social de Nexa Recursos Minerais S.A. Nos anos 2000, já operando sob o nome de Votorantim Metais, a unidade realizou a expansão de suas barragens e pátios, para promover o aumento da produção e viabilizar a venda de pó calcário agrícola, gerado no processo de beneficiamento do empreendimento e vendido para aproveitamento como corretivo de solo.

## 2.2. Caracterização do empreendimento

O empreendimento Nexa Recursos Minerais S.A., iniciou sua operação em 1988, desenvolvendo a atividade de lavra e beneficiamento de minério sulfetado de chumbo (Galena) e zinco (Esfalerita). O pó calcário, considerado rejeito, é comercializado como corretivo de solo. A mina de Morro Agudo é explorada com a finalidade de fornecer concentrado de zinco e chumbo. O concentrado de zinco é transformado na usina metalúrgica da própria empresa instalada próximo a cidade de Três Marias/MG. O concentrado de chumbo é direcionado diretamente para o mercado externo, devido à inexistência de indústria de processamento metalúrgico desse metal no Brasil. Atualmente com as melhorias tecnológicas, aplicadas no empreendimento, o rejeito gerado se resume ao pó calcário agrícola, possibilitando a comercialização de 100% do “rejeito” para uso agrícola.

A área do empreendimento pertence à bacia hidrográfica do Rio São Francisco e sub-bacia do Rio Paracatu. Localmente o sistema de drenagem superficial da área da unidade converge para o Córrego Morro Agudo, que por sua vez deságua no Ribeirão Traíras, englobando a área de influência direta do Ribeirão Escurinho. Está inserido na zona rural do município de Paracatu, distando 488 km da capital mineira (Figura 1).



**Figura 1:** Imagem de satélite da área da Nexa Recursos Minerais S.A. – Morro Agudo. **Fonte:** Google Earth/2021.

A capacidade produtiva e efetiva anual prevista, atualmente, é de 1.100.000 ton/ano. Atualmente, a mina subterrânea desenvolve-se a uma profundidade de 650 metros. Conforme o plano de lavra vigente, a data prevista para o fechamento da mina é o ano de 2027 e o descomissionamento da atividade é o ano de 2029. A área do título de lavra é de 363,61 hectares e a área já lavrada é de 164,9 hectares.

O regime de operação da Unidade de Morro Agudo é de 23 dias por mês, com quatro (4) turnos por dia, com duração total de 6:00 horas cada turno, que garantem a operação de 24 horas por dia da mina e do sistema de elevação. Nas áreas administrativas, o regime operacional é de 44 horas semanais, concentradas em cinco dias da semana. Ao todo, a Unidade Morro Agudo possui, aproximadamente, 801 funcionários, sendo 555 próprios, 56 terceiros fixos e 190 terceiros móveis.



## 2.2.1 Descrição do Processo Produtivo

Os principais setores atualmente existentes na Unidade Morro Agudo podem ser agrupados da seguinte forma:

- **Lavra:** geologia, planejamento de lavra, extração mineral, etc.;
- **Beneficiamento:** britagem, homogeneização, moagem, flotação de chumbo, flotação de zinco, filtração de concentrados de zinco e chumbo;
- **Manutenção:** manutenção industrial, manutenção automotiva, manutenção elétrica e engenharia de manutenção;
- **Áreas administrativas:** portaria, departamento pessoal, restaurante, suprimentos, expedição, sistema de gestão, controladoria e saúde, segurança e meio ambiente;
- **Outras áreas de apoio:** almoxarifado, posto de combustível, laboratório químico, dentre outros.

### > Mina subterrânea

Na mina subterrânea tem-se os seguintes procedimentos:

A preparação das frentes de lavra é principalmente constituída do desenvolvimento de rampas, e aberturas de acesso ao corpo mineralizado. Começa com a abertura das câmaras a partir da locação topográfica das rampas auxiliares de acesso aos níveis adjacentes, com preparação do sistema de ventilação - chaminé de ventilação, ou sistema auxiliar de ventilação, ou direcionamento do sistema principal por meio de portões controladores de fluxo de ar provocado pelos exaustores principais - após o desmonte é realizado a limpeza do local para novo ataque.

Em relação a prática de lavra, ela é composta pela perfuração das câmaras, com a marcação diária "in loco" pela geologia, detonação, remoção de choco, limpeza do material desmontado e lavagem da frente, atividades de suporte, limpeza do material desmontado, carregamento e detonação.

São feitos planos de fogo do desenvolvimento e da lavra, diferenciados por tipo de material e situação do local. Após o carregamento das frentes, são retirados os materiais e instalações (tubulações de água e ar comprimido) e detonada a frente. Feita a detonação, respeitando o tempo mínimo de 40 minutos para exaustão dos gases, a frente é inspecionada, para liberação da área (ciclo de trabalho após detonação - lavagem e abatimento de chocos), o material é carregado em caminhões por carregadeiras apropriadas e levado aos raises (poços) de onde é transportado até o ore-pass (minério) ou waste-pass (estéril). Paralelamente aos serviços de lavra, continuam os de desenvolvimento e preparação de frentes.



## > **Içamento**

O minério é transportado das frentes de lavra na mina subterrânea através de caminhões Volvo A-30 e A-40 sendo estocado na pilha pulmão no subsolo, próximo ao alimentador vibratório do sistema de içamento.

O alimentador vibratório é equipado com um inversor de frequência que controla a taxa de alimentação do skip. O skip tem capacidade de 10,5 toneladas por ciclo. O tempo de ciclo entre carregamento, subida, descarregamento e descida é de quatro minutos. A produtividade dia do sistema de içamento é de 3.200 toneladas.

## > **Britagem**

O minério que sai do “skip” pela sua descarga passa por uma calha que alimenta um silo dosador e segue em direção ao britador primário encaminhado através de um alimentador vibratório. A britagem é feita à seco e corresponde à fase mais grosseira da cominuição com capacidade de processamento de 1.100.000 toneladas por ano.

O material britado nesta etapa alimenta uma pilha pulmão através de uma correia transportadora. O minério, em seu trajeto por esta correia, passa por uma balança de pesagem contínua. Há ainda neste percurso um eletroímã fixo que é responsável pela retirada de elementos metálicos indesejáveis ao circuito.

Esse material britado estocado nessa pilha intermediária segue para alimentar o britador secundário tipo hidrocônico, alimentado por uma correia transportadora em circuito aberto.

O material reduzido no britador secundário segue através de correias transportadoras para alimentar a peneira vibratória. O seu “undersize” segue para pilha de homogeneização. O “oversize” se encaminha para o circuito fechado de britagem no britador terciário tipo hidrocônico, sendo seu produto adicionado a correia que alimenta a peneira vibratória fechando assim o circuito.

No final da correia transportadora o material é descarregado no “tripper”, que tem a função de direcionar o fluxo de material, selecionando o local de estocagem conforme o teor de zinco, chumbo e ferro amostrado, sendo assim possível realizar um “blend” do material na pilha de homogeneização para minimizar as variações de teores na usina de beneficiamento.

## > **Moagem**

O minério britado armazenado na pilha de homogeneização é retomado através de um sistema de transportadores de correias que descarregam o minério num



direcionador de fluxo em forma de Y que descarrega o minério dentro de silos dosadores.

A moagem é feita em um único estágio em circuito fechado e a úmido, em duas linhas paralelas, empregando-se dois moinhos, os quais alimentam os hidrociclones. O “overflow” dos hidrociclones (produto final da moagem) alimenta o circuito de flotação e o “underflow” retorna ao moinho constituindo a carga circulante.

### > Flotação de Chumbo

O circuito de flotação de chumbo inicia-se quando o “overflow” dos hidrociclones dos dois moinhos é encaminhado ao tanque de condicionamento, onde a polpa é condicionada através da adição de reagentes e há um tempo de retenção com agitação para promover o contato do coletor (reagente químico - isopropil xantato de sódio) com o mineral-minério (galena).

Após o condicionamento toda polpa é encaminhada por gravidade para coluna de flotação. A coluna de flotação tem a inserção de ar no seu interior para promoção de agitação e criação do meio hidrofílico, na qual o reagente de coleta tem afinidade e juntamente com o mineral-minério vão subir a superfície formando uma camada de espuma.

### > Flotação de Zinco

O circuito de flotação de zinco inicia-se quando o rejeito da flotação de chumbo é encaminhado para o tanque de condicionamento, onde a polpa é condicionada através da adição de reagentes e há um tempo de retenção com agitação para garantir que o material seja ativado através do ativador e promovendo o contato do coletor (reagente coletor - amil xantato de sódio, reagente ativador - Sulfato de cobre) com o mineral-minério (esfarelita). Após o condicionamento toda polpa é encaminhada por gravidade para coluna de flotação.

A coluna de flotação tem a inserção de ar no seu interior para promoção de agitação e criação do meio hidrofílico, na qual o reagente de coleta tem afinidade e juntamente com o mineral-minério vão subir a superfície formando uma camada de espuma.

O material que não é flotado, chama-se rejeito e volta ao circuito de limpeza.

O material flotado é encaminhado ao tanque de concentrado de zinco onde posteriormente será filtrado para redução de água.

Na etapa de limpeza o rejeito é encaminhado à etapa de esgotamento da limpeza 1. O concentrado dessa etapa é encaminhado à etapa de remoagem que posteriormente irá à etapa de limpeza novamente e o rejeito é encaminhado para a etapa de esgotamento da limpeza 2.



## > Filtragem

A filtragem de chumbo concentrado é condicionada num tanque com agitação contendo 20% de sólidos do qual é bombeado para o filtro prensa. O descarregamento é feito em cima de uma correia transportadora que encaminha o material para o pátio de estocagem.

A filtragem de zinco concentrado é condicionada num tanque com agitação contendo 20% de sólidos do qual é bombeado para dois filtros prensa. O descarregamento é feito em cima de uma correia transportadora que encaminha o material para o pátio de estocagem.

## > Barragens:

### - Barragem 1

A barragem 1 (B1) é subdividida em 4 diques internos possuindo um canal de segurança entre os diques e o maciço original. Foi construída no ano de 1988 em etapa única. O monitoramento é feito por 4 piezômetros e 4 Indicador de Nível de Água (INA) manuais que são verificados a cada 15 dias. A barragem armazena pó calcário agrícola (PCA) e não é impermeabilizada com geomembrana. A água da barragem é bombeada, parte para a usina de beneficiamento e o restante é tratada na Estação de Tratamento de Efluente Industrial - ETEi, antes de ser lançada no corpo hídrico receptor.

A empresa faz o manejo do PCA dentro dos diques internos que operam alternadamente para contenção, drenagem e escavação do PCA, ou seja, enquanto em um se está escavando, no outro o material está sendo drenado e no outro está ocorrendo a deposição do pó calcário. A B1 é classificada como de baixo risco e dano potencial associado alto.

### - Barragem 2

A barragem 2 é utilizada para armazenar PCA e possui dupla impermeabilização para conter resíduos de chumbo e zinco. O monitoramento é feito por 4 piezômetros e 4 INA's manuais que são verificados a cada 15 dias. Foi construída em 2006 e alteada em 2008 por linha de centro da cota 604 m para 607 m. Foi totalmente preenchida com PCA em 2010 e recebe poucas quantidades de pó calcário industrial (PCI) que é escavado para ser reaproveitado na usina. A B2 é classificada de baixo risco e dano potencial associado alto.



O material depositado nesta barragem, não adequado ao uso para corretivo de solo, e com teores remanescentes de zinco e chumbo, é reprocessado na planta de beneficiamento. O processo de reprocessamento de material da barragem na usina consiste em remoção do material com escavadeira e traslado de aproximadamente 3 km de caminhão até um estoque intermediário mais perto da usina. Para então, durante os turnos, trazer conforme demanda esse material até o sump da usina que é repolpado com água e o material alimenta o moinho principal para desagregar o material e seguir a flotação. A expectativa de teor de zinco desse material é de aproximadamente 1,5%. O reaproveitamento deste material, com teor remanescente de zinco, visa aumentar a recuperação do zinco no processo, otimizando o aproveitamento das reservas minerais avaliadas.

### **- Barragem 3**

A Barragem 3 foi projetada e executada em 2009/2010, em etapa única, e é impermeabilizada com geomembrana e camada de argila compactada, pois na época seria usada para calcário não agrícola, ou seja, com concentração de chumbo acima do permitido.

O reservatório foi totalmente preenchido com PCA ao final do ano de 2013 e em 2018 começou a receber PCI seco de um projeto específico. Atualmente não está mais recebendo polpa de PCA, com um volume disponível apenas para armazenar as águas de chuva e lançamentos eventuais quando ocorrem problemas no lançamento de polpa na barragem 1.

Não há vertedouro na barragem 3, portanto não ocorre lançamento direto de efluentes. Toda água é direcionada para a ETEi e recirculada para a usina de beneficiamento, sendo o excedente lançado no corpo hídrico receptor. Está classificada como de baixo risco com dano potencial associado alto. É monitorada por 5 conjuntos de piezômetros e INA's.

Ressalta-se que foram enviados ao Núcleo de Gestão de Barragens da Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM relatórios para atendimento às obrigações previstas nos artigos 6º, 7º, 8º, 9º, 11º, 12º, 14º e 25º da lei estadual 23.291, de 25/02/2019 aplicáveis as estruturas construídas e em operação no empreendimento.

Cumprir mencionar, também, que a empresa possui estudo de ruptura hipotética de todas as barragens de rejeitos da unidade, considerando piores cenários e que, em função deste estudo, foi elaborado Plano de Atendimento a Emergências de Barragens da Mineração, o qual é de conhecimento da Agência Nacional de



Mineração, Defesa Civil Estadual e Municipal e Corpo de Bombeiros Militares do Estado de Minas Gerais.

#### **> Pilha de estéril**

Grande parte do material estéril mobilizado na lavra da Unidade Morro Agudo é depositado em galerias exauridas da mina. Contudo, existe na unidade uma pilha de estéril em superfície cujo material (especialmente britas) são vendidos como produtos, atividade devidamente regularizada, conforme estudos apresentados.

Atualmente, quase todo o material que estava estocado neste depósito já foi retirado, sendo depositado nesse espaço apenas o estéril dos níveis mais rasos e que é encaminhado para venda. Insta frisar que a pilha possui sistema de drenagem pluvial adequado para impedir o carreamento de sedimentos. Bem como, a empresa adota inspeções periódicas para avaliação da estabilidade geotécnica.

Todo estéril gerado desde 2006 é depositado dentro da mina, dentro de galerias de lavra exauridas, não sendo transportado para superfície.

#### **> Depósito de Calcário**

A Unidade Morro Agudo possui três pátios destinados à preparação e armazenamento do pó calcário agrícola para comercialização. O material proveniente das barragens é enviado aos pátios para secagem, carregamento e posterior destinação.

Cumpra mencionar que os pátios possuem sistemas de drenagem pluvial próprios e adequados para impedir o carreamento de sedimentos.

#### **> Posto de Abastecimento de Combustível**

A Unidade Morro Agudo possui um posto de combustível, localizado próximo ao setor de manutenção, destinado ao abastecimento de veículos envolvidos nas atividades de lavra, carregamento, transporte de materiais e outros serviços auxiliares. Trata-se de um sistema de armazenamento aéreo de combustíveis – SAAC, destinado à estocagem de óleo diesel, com bomba única para abastecimento e com capacidade total de 45.000 litros, distribuídos em dois tanques de 15.000 e 30.000 litros. O posto de combustível foi instalado dentro de uma bacia de contenção que abrange a área dos tanques, filtros e bombas.

O posto possui autorização da Agência Nacional de Petróleo, sendo realizados testes de estanqueidade periodicamente, conforme normas vigentes.



A pista de abastecimento é de concreto armado e impermeabilizado, coberta por estruturas metálicas. O direcionamento das águas é feito para Caixa Separadora de Água e Óleo - CSAO.

O empreendimento possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros – AVCB nº 075769, com validade até 07/07/2022.

### > Galpões de Resíduos e Pátio de Sucatas e Reaproveitáveis

Como estruturas auxiliares existem galpões de resíduos e pátio de sucatas e reaproveitáveis. A Unidade Morro Agudo conta com depósitos temporários de resíduos, de acordo com a classe e tipo de material. Para armazenamento de resíduos Classe II A (papel, plástico, madeira) existem caçambas metálicas com tampas, uma para cada tipo de resíduo. Estas caçambas estão posicionadas em área com piso impermeável e com cobertura. Existe também pátio de reaproveitamento, onde são depositadas estruturas e equipamentos metálicos antes de serem descartados.

O armazenamento temporário dos resíduos perigosos Classe I é realizado em um galpão de resíduos, construído em alvenaria, com piso em concreto armado, impermeabilizado e com cobertura de teto. O piso da estrutura tem caimento para valas de contenção, a fim de evitar acidentes com materiais líquidos. Outros resíduos são diretamente destinados a partir das áreas geradoras, não existindo depósitos temporários específicos.

### > Oficina de Manutenção Automotiva e Industrial

Na Unidade Morro Agudo, próximo à usina de beneficiamento, existe uma oficina de manutenção automotiva e industrial operada pela própria empresa. Nesta oficina são realizadas manutenções nos veículos próprios de todas os setores e, em especial, da lavra subterrânea. Por isso, existe um lavador de superfície para limpeza dos veículos e equipamentos. No setor de manutenção, existe uma Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO) para garantir o correto tratamento dos efluentes oleosos gerados na área.

Este sistema de controle recebe efluentes do lavador de autos, oficina de manutenção, posto de abastecimento de combustível e de outras instalações da Unidade. Destaca-se que o óleo separado é encaminhado para re-refino, enquanto que a água tratada é lançada no córrego Morro Agudo. Além da oficina da Nexa, existe, também, outra oficina automotiva (também com sistema de controle ambiental) que é utilizada e operada por empresa terceira.

### > Ventilação da Mina



O sistema de ventilação da mina subterrânea de Morro Agudo serve para promover a circulação do ar no subsolo e é composto por dois circuitos: principal e auxiliar. O circuito principal apresenta duas entradas de ar limpo e três saídas em raises (poços).

Uma das entradas é um poço vertical chamado de shaft e a outra é a rampa que dá acesso à mina. Para exaustão do ar existem três poços de ventilação localizados nas regiões norte, central e sul da Mina, denominados Poço de Ventilação Norte (PVN), Central (PVC) e Sul (PVS).

O circuito auxiliar de ventilação é necessário quando o fluxo de ar limpo da ventilação principal não alcança as frentes em operação e, para que esse ar chegue a esses locais, necessita-se da ventilação forçada. Nestes casos, são empregados dutos flexíveis para capturar o ar limpo e direcioná-lo às frentes de trabalho.

### > Estação de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de Tratamento de Água da Unidade Morro Agudo está localizada em área acima da britagem e trata a água bruta proveniente da captação no ribeirão Escurinho. A água captada é bombeada até a ETA onde, após adição de sulfato de alumínio, passa por quatro floculadores, quatro decantadores, cinco filtros de areia com antracito e, por fim, é direcionada para uma caixa de contato para correção do pH e adição de cloro.

Após tratada, a água é distribuída para cada local de consumo dentro da unidade. Para o consumo humano são disponibilizados galões de água mineral junto aos bebedouros refrigerados dispostos nas áreas administrativas e operacionais.

### > Estação de Tratamento de Efluentes (ETEI e ETEs)

A Unidade Morro Agudo possui duas Estações de Tratamento de Efluentes: uma industrial e outra, sanitária. A Estação de Tratamento de Efluente Industrial – ETEi, está localizada nas proximidades da Planta de Beneficiamento. Esta é específica para o tratamento de efluentes industriais e possui capacidade atual de tratamento de cerca de 300 m<sup>3</sup>/h.

A ETEi é composta principalmente por dois espessadores de lamelas com adição de reagentes (coagulantes e floculantes). Os efluentes tratados nesta estação são oriundos da própria usina de beneficiamento (depois de lançados em barragens), da mina subterrânea (circuito água suja) e do sistema de drenagem pluvial das áreas industriais. O efluente tratado na ETEi é lançado no ribeirão Traíras e eventualmente lançado no ribeirão Escurinho.

O sistema de tratamento de efluentes sanitários da Unidade Morro Agudo é composto por uma combinação de processos anaeróbios e aeróbios e possui



capacidade de tratamento de efluente gerado por 600 habitantes. Encontra-se localizado nas proximidades do galpão de testemunhos.

Os efluentes tratados por essa estação são oriundos dos vestiários, do refeitório, dos banheiros da portaria e sala de projeto. Estes chegam a ETEs através de tubulações de PVC, já condicionados reagentes, realizada automaticamente pelo painel dosador, instalado nas proximidades do refeitório.

Na entrada da ETEs, o efluente passa por uma caixa de gradeamento, ficando os sólidos de maior volume nela retidos. Estes são retirados e secos na própria câmara onde se encontra instalada a grade e posteriormente encaminhados ao aterro sanitário.

Posterior ao gradeamento o efluente segue para a Calha Parshall Flipper – CPF, onde monitora-se a vazão e quando necessário ocorre a adição de Bicarbonato de Sódio para o controle do pH. Determinada a vazão, o efluente segue para a Estação Elevatória de Esgoto – EEE, que bombeia o efluente para o Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente – RAFA, onde ocorrerá a digestão da matéria orgânica.

Posteriormente, este é transferido para o Reator Aeróbico de Fluxo Contínuo - RAFC, para ser aerado por 22 horas. O efluente é então encaminhado ao Decantador Secundário Flipper – DSF para a sedimentação do lodo. O DSF possui uma bomba que retorna o lodo para o RAFA, aumentando assim a eficiência de todo o processo. Quando o lodo atinge o nível da terceira válvula, é realizada a drenagem, sendo então encaminhado para tratamento adequado na COPASA.

Existe neste sistema um Filtro de Gás Sulfídrico – FGS, que elimina no próprio processo o odor característico de efluentes. O efluente tratado é lançado no córrego Morro Agudo.

### **2.2.2 Utilização de Água no Beneficiamento**

O abastecimento de água na usina de beneficiamento da Unidade Morro Agudo é proveniente de duas fontes principais: natural, obtida com a captação no ribeirão Escurinho, e outra artificial, resultante da água de recirculação interna. Neste contexto existem três circuitos principais de fluxo de águas:

- Circuito de água bruta;
- Circuito de água potável;
- Circuito de água industrial.

O circuito de água bruta inicia-se na estação de captação do ribeirão Escurinho, outorgada junto ao IGAM para captação de 28 L/s. A partir da captação, a água é encanada com tubo de 12” até as caixas d’água bruta, sendo que parte é disponibilizada para o circuito de água industrial e, a outra parte é bombeada para a



Estação de Tratamento de Água - ETA. No circuito de água bruta, a água é disponibilizada para a mina, casa de compressores, circuito da moagem e flotação na usina, usina-piloto, oficinas e laboratório.

O circuito de água potável inicia-se com o envio para a ETA, onde a água passa por tratamento tornando-se potável. Depois, é armazenada em duas caixas: uma caixa de 30 mil litros e outra de 8 mil litros. A primeira distribui para os seguintes locais: torre da sala de compressores, guincho, britagem, depósito de lubrificantes, lavador, subestação; laboratório, usina, oficina elétrica, almoxarifado, controladoria, portaria, vestiário de segurança, casa do café e alojamentos. Já a caixa de 8 mil litros distribui água para: novo centro de treinamento; setor de transporte; carpintaria; refeitório, escritório e lavra.

O circuito da água industrial inicia-se nas duas caixas de armazenamento de água industrial. Estas caixas recebem pequena parte da água bruta proveniente da captação do ribeirão Escurinho (água de reposição) e a água de recirculação da barragem de contenção de rejeitos. Estas duas caixas abastecem a caixa da Usina Industrial sendo distribuída aos pontos de consumo. A água é recuperada nos filtros e na barragem, fechando assim o circuito de água industrial.

Além da utilização da captação no ribeirão Escurinho, parte da água captada para rebaixamento do nível d'água subterrâneo é reutilizada no processo com o objetivo de reduzir o consumo de água bruta. Assim, na mina há outros dois circuitos de água: suja e limpa. Estas rotas foram definidas em 2011, para segregação e bombeamento de surgências de águas de boa qualidade físico-química, no interior da mina. Ambas as rotas são constituídas por estações de bombeamento localizadas a cada 33 metros de profundidade, sendo direcionados para sistemas centrais, locados nas profundidades de 150 e 250 metros. Destes sistemas centrais, a água limpa é bombeada para lançamento no córrego Morro Agudo e a água suja é direcionada à Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETEI, onde passa por tratamento. Estima-se que o percentual de recirculação de água na Unidade Morro Agudo seja de algo em torno de 90%.

### **2.2.3 Outras Estruturas de Apoio**

A Unidade Morro Agudo possui ainda, outras estruturas de apoio que se resumem a:

- Estradas Internas, utilizadas para operacionalização do empreendimento;
- Tubulações Auxiliares;
- Rejeitodutos e adutoras que transportam água e rejeito entre barragens e usina de beneficiamento,



- Adutoras de água bruta da captação, emissários de efluentes para lançamento em cursos d'água;
- Áreas Administrativas: constituem diversas edificações dentro da Unidade;
- Estruturas relacionadas à lavra subterrânea: destacando-se, dois paióis de explosivos e três poços de ventilação. Todas estas estruturas são objeto de monitoramentos.

### **3. Diagnóstico Ambiental**

#### **3.1. Unidades de conservação**

Segundo informado nos estudos, o empreendimento não se encontra inserido em área ou em zona de amortecimento de Unidade de Conservação.

#### **3.2. Recursos Hídricos**

##### **- Hidrologia (Águas Superficiais)**

A Unidade Morro Agudo está localizada na bacia hidrográfica do ribeirão Escurinho, que é afluente do rio Escuro, o qual deságua no rio Paracatu e, esse no rio São Francisco. A área de influência indireta abrange o Baixo Escurinho, que engloba a bacia do ribeirão Traíras e outros afluentes de menor porte do ribeirão Escurinho. O ribeirão Traíras é um curso d'água perene, que vem apresentando períodos de seca nos últimos anos, provavelmente em decorrência das reduzidas chuvas em associação ao elevado consumo da água do ribeirão e de seus afluentes. Já a área de influência direta é abrangida, além de áreas que drenam diretamente para os ribeirões Traíras e Escurinho, por áreas de drenagem dos córregos Batuque, Carrapato e Morro Agudo, os quais são afluentes do ribeirão Traíras e registram seca nos períodos de estiagem, além de sofrerem importantes impactos relacionados à criação de gado, sobretudo no que se refere ao pisoteio e barramento de nascentes.

##### **- Hidrogeologia (Águas Subterrâneas)**

Existem dois tipos de aquíferos principais na área de influência da Unidade Morro Agudo: os rasos (granulares ou porosos), associados a coberturas superficiais, e os



profundos (fissurais), associados às rochas pelíticas e filíticas. De maneira geral, os aquíferos possuem baixa produtividade, ou seja, as rochas ou os solos não têm muita capacidade de armazenar água, com baixas condutividades hidráulicas (se refere ao deslocamento da água no solo ou na rocha), podendo apresentar melhores condições de armazenamento no aquífero raso (solos, coberturas superficiais).

A Unidade Morro Agudo realiza diversos monitoramentos para acompanhar a interferência que pode causar nas águas subterrâneas e superficiais, sendo o nível d'água subterrâneo e a vazão dos cursos d'água monitorados semanalmente, ao passo que a vazão de nascentes é medida mensalmente. Também são monitorados parâmetros meteorológicos, especialmente as chuvas. A viabilidade operacional da Mina de Morro Agudo depende do rebaixamento do nível d'água subterrâneo, para que a lavra aconteça em ambientes drenados. Atualmente, o rebaixamento do nível d'água encontra-se em zona praticamente restrita à lavra, em função da empresa tamponar (com um tipo de cimento) locais onde há possibilidade de saída d'água.

#### **- Outorga**

Ressalta-se que todos os usos de recursos hídricos utilizados pelo empreendimento para as diversas finalidades necessárias à sua operação estão devidamente regularizados junto ao órgão ambiental.

Importante frisar que apesar do empreendimento possuir outorga de captação em curso d'água localizado em bacia declarada como área de conflito, não haverá necessidade de nova outorga ou aumento da vazão já outorgada para captação em curso d'água para a expansão da lavra.

Para promover o rebaixamento do nível d'água subterrâneo, a empresa possui outorga de direito de uso da água devidamente regularizada que autoriza a captação de 362,00 m<sup>3</sup>/h, por um período de 24 horas/dia. Segundo informado nos estudos haverá um aumento das vazões desaguadas da mina Morro Agudo como o avanço da lavra para o decreto nº 831.443/1988, no entanto, as referidas vazões ainda estarão dentro da vazão outorgada.

### **3.3. Fauna**

#### **- Mamíferos (Mastofauna)**



O estudo dos mamíferos considerou o levantamento em 10 pontos localizados na área de influência direta da Unidade Morro Agudo. Para verificar os mamíferos existentes foram realizados os métodos de busca ativa, armadilhas fotográficas e entrevistas.

Foram verificadas, no total, 13 espécies de mamíferos de grande e médio porte na área de influência da Unidade Morro Agudo. Os mamíferos mais verificados foram o quati e o cachorro do mato. Porém, também foram verificadas espécies que, pela legislação, são consideradas vulneráveis, ou seja, possuem algum grau de ameaça de extinção. Essas espécies foram o lobo guará e o tamanduá bandeira.

### **- Répteis e Anfíbios (Herpetofauna)**

A herpetologia é o ramo da zoologia que estuda os anfíbios e os répteis, que apesar de serem classes diferentes possuem uma característica em comum que é a ectotermia, isto é, possuem a temperatura do corpo regularizada de acordo com o ambiente. Como exemplos mais comuns de anfíbios tem-se os animais popularmente conhecidas como sapos, rãs, pererecas e salamandras. Já os répteis mais conhecidos são as cobras, os lagartos e os jacarés, mas também se enquadram neste grupo as tartarugas e cágados, por exemplo.

Para verificação da herpetofauna presente na área de influência direta da Unidade Morro Agudo foi realizado um estudo em três áreas principais, localizadas próximas aos cursos d'água. Estes locais são mais propícios à ocorrência sobretudo de anfíbios, que usam a água como local de reprodução. Como métodos foram utilizadas as amostragens nos sítios de reprodução (nos três pontos citados), a busca ativa de noite (tentativa de localização de animais que possuem hábitos noturnos) e o método de amostragem de estrada (registro de animais encontrados durante circulação em estradas da região).

A fauna de anfíbios e répteis da área de influência direta da Unidade Morro Agudo é composta basicamente por espécies generalistas e de grande distribuição geográfica, ou seja, espécies que suportam grandes alterações do ambiente provocadas pelas atividades humanas.

Foram identificadas 23 espécies da herpetofauna. Dentre os anfíbios, os mais verificados foram o sapu-cururu, a perereca e a rã. Para os répteis, os mais abundantes foram o teiu e os calangos verde e listrado. Nenhuma das espécies possui qualquer grau de ameaça de extinção e foram identificadas diversas cobras atropeladas nas estradas na região.



## **- Aves (Avifauna)**

Para identificação das aves presentes na área de influência direta da Unidade Morro Agudo foi desenvolvido um método chamado de ponto de escuta, em 28 locais diferentes. Para executar este método, o biólogo fica por um determinado tempo (pelo menos 10 minutos) em cada ponto e lista todas as aves que são ouvidas ou observadas ali.

As amostragens ocorreram tanto no início da manhã, quando a maioria das aves estão em maior atividade, quanto à noite, para verificar aves de hábitos noturnos. Também foram registrados animais avistados ocasionalmente em estradas.

Foram registradas no total 156 espécies de aves, sendo as mais avistadas e/ou ouvidas o periquito-rei, o periquito-de-encontro-amarelo e o papagaio-galego. Todas as três espécies possuem hábitos gregários, ou seja, vivem em sociedade e, por isso são mais avistadas. Também foi registrado com frequência a asa-branca, o fim-fim e o bem-te-vi.

Dessas 156 espécies, quatro são consideradas endêmicas do Cerrado (soldadinho, papagaio galego, chorozinho-de-bico-comprido e batuqueiro) e outras três possuem algum grau de ameaça de extinção (papagaio-galego, papagaio-verdadeiro e arara-canindé).

## **- Peixes (Ictiofauna)**

Para levantamento dos peixes presentes nos corpos hídricos da área de influência direta da Unidade Morro Agudo foram verificados sete pontos de monitoramento, localizados no ribeirão Escurinho, no ribeirão Traíras, no córrego Batuque, no córrego Morro Agudo e na chamada Lagoa do Borginho. Para registro dos peixes foram utilizados petrechos de pesca, como redes de espera, tarrafa e peneiras.

Foram verificados, no total, 19 espécies de peixes, sendo as mais frequentes o cara, o piau-de-cheiro, o lambari-rabo-vermelho e o lambari-rabo-amarelo. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, mas três são endêmicas da região (piaba, coridora e cascudinho). Destaca-se a presença de espécies introduzidas, como a tilápia.



### 3.4. Flora

Para o diagnóstico da flora foi realizada visita em campo com identificação das principais espécies de árvores existentes e, também, um mapeamento da cobertura vegetal e do uso e ocupação do solo. Importante destacar que como dito anteriormente, para o projeto de expansão da lavra subterrânea da unidade Morro Agudo não será necessária qualquer nova intervenção em superfície além das existentes, tampouco supressão de vegetação.

A Unidade Morro Agudo está localizada no domínio do Bioma Cerrado, onde as espécies de árvores existentes são conhecidas por suas raízes profundas para capturar água dos níveis mais profundos do solo, sendo adaptadas a condições de maior estiagem (mais meses sem chuva). O Cerrado geralmente possui alta capacidade de regeneração, principalmente quando da ocorrência de fogo. As principais fitofisionomias remanescentes (que não foram suprimidas) verificadas nas áreas de influência indireta e direta são: savana (cerrado comum stricto sensu), savana florestada (cerradão), savana parque (abrangendo, também, campos limpos, campos sujos e veredas), floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual. Basicamente, em solos menos desenvolvidos e mais drenados (com menos água disponível), ocorrem as fitofisionomias savânicas, enquanto que em solos mais evoluídos e com maior umidade, ocorrem os tipos florestais estacionais (deciduais e semideciduais).

No diagnóstico da flora foi realizado na área de influência direta um mapeamento da cobertura vegetal (vegetação natural) e do uso e ocupação do solo (áreas ocupadas por atividades humanas, chamadas de áreas antrópicas).

□ Foram identificados sete fitofisionomias do bioma Cerrado no empreendimento: **Veredas, Cerrado Sentido Restrito, Campo/Campo Cerrado, Cerradão, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual**, localizados em áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente, bem como nas proximidades da propriedade. As fitofisionomias encontradas são brevemente descritas abaixo:

- **Formações Florestais - Cerradão:** é restrito a áreas planas, com solos profundos e pouca umidade, apresentando árvores que podem atingir 10 a 12 metros de altura. A densidade de árvores no cerradão é bem maior que no cerrado comum, podendo ser até mesmo confundido com florestas estacionais por causa do aspecto visual, mas diferenciado pelas espécies de árvore que ocorrem.



- **Formações Savânicas – Cerrado:** Estrato arbóreo com indivíduos com troncos e galhos predominantemente tortuosos e suberosos, diversos graus de caducifólia na estação relativamente seca, altura aproximada das árvores de 5 a 8 metros e cobertura arbórea de 30 a 70%. Trata-se de uma forma comum e intermediária entre o cerrado denso e o cerrado ralo.
- **Formações Savânicas – Vereda:** É uma fitofisionomia com a presença característica da *Mauritia flexuosa* (buriti) emergente em meio a agrupamentos que podem ser mais ou menos densos de espécies arbustivas e/ou herbáceas. Não formam dossel. Os espécimes adultos apresentam uma altura que varia entre 12 a 15 metros e a cobertura varia de 5 a 10%.
- **Formações Campestres – Campo:** É um tipo fisionômico herbáceo-arbustivo esparsos ou entremeado (Campo Sujo), constituído por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado *strictu sensu*. O Campo Limpo geralmente apresenta vegetação herbácea, densa, composta de gramíneas, com raros arbustos e ausência completa de árvores. Essas características são encontradas nas encostas, nas áreas de chapadas e nas proximidades das nascentes de água, circundando as bordas de matas de galeria. Já o Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente arbustivo-herbáceo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas são menos desenvolvidas que as árvores do Cerrado *stricto sensu*.
- **Floresta Estacional Semidecidual:** estas florestas são típicas do Bioma Mata Atlântica, mas também ocorrem no Bioma Cerrado. Estão associadas com locais de maior umidade onde é possível manter uma floresta mais úmida, que perde as folhas por poucos meses do ano. Geralmente, no Bioma cerrado, as florestas estacionais semidecíduais são encontradas próximas aos cursos d'água, onde a umidade do solo é bem maior do que em outros locais.
- **Floresta Estacional Decidual:** apresentam perda das folhas por um período maior durante a seca se comparadas com as florestas semidecíduais. Nas áreas de influência do empreendimento as florestas decíduais estão mais associadas à ocorrência de solo calcário, onde são verificados também afloramentos de rochas. Nestes casos, estas florestas são também chamadas de matas secas.



### 3.5. Cavidades naturais

A Unidade Morro Agudo está inserida no chamado Distrito Cárstico Vazante-Paracatu, que constitui ambiente com potencial de ocorrência de feições do cársticas.

O diagnóstico da espeleologia contemplou, basicamente, duas atividades: a prospecção espeleológica e a avaliação do potencial paleontológico. A prospecção espeleológica objetiva realizar caminhamento em uma área definida, para buscar cavidades (cavernas, grutas, abrigos) e outras feições cársticas (dolinas, campos de lapiás, etc.). A área onde é realizada a prospecção é definida na legislação e em documentos de referência como sendo a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento acrescida de seu entorno de 250 metros.

Não foram identificadas quaisquer cavidades ou outras feições cársticas na área prospectada. Segundo os estudos apresentados, a Lapa do Morro Agudo, anteriormente chamada de Gruta Morro do Calcário está a quase 2 Km de distância da área objeto de licenciamento e, por isso, não tem potencial de ser afetada.

### 3.6. Socioeconomia

O município de Paracatu está localizado na mesorregião geográfica de planejamento do Noroeste de Minas Gerais, na microrregião de Paracatu. O município possui área de 8.232 km<sup>2</sup>, e é o terceiro maior de Minas Gerais.

As principais rodovias de acesso ao município são a BR-040 e a MG-188. Paracatu dista 220 km de Brasília e 482 km de Belo Horizonte.

O município é banhado pelas bacias do Rio São Francisco e Rio Paranaíba, tendo como principal curso d'água o Rio Paracatu.

De acordo com os dados censitários do IBGE, Paracatu apresentou um total de 82.362 habitantes no ano de 2010.

As principais fontes de renda da população local são as atividades ligadas ao setor de serviços, que apresentam valores bem superiores aos demais setores da economia. Outra fatia expressiva dos moradores trabalha nas atividades agropecuárias. As atividades industriais aparecem em terceiro lugar, absorvendo um número menor de trabalhadores.



### **3.7. Reserva Legal e Cadastro Ambiental Rural – CAR**

A empresa preserva vegetação nativa sob a forma de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente – APPs. Todas as áreas encontram-se cercadas e isoladas na forma de aceiro. Segundo informado pelo empreendedor, a manutenção dos aceiros é realizada anualmente, como forma de prevenção de incêndios florestais.

O empreendimento atende ao percentual mínimo de 20% da área do imóvel a título de reserva legal, nos termos da Lei Estadual nº 20.922/2013. A referida reserva encontra-se devidamente averbada no Cartório de Registro de Imóveis de Paracatu.

O imóvel encontra-se devidamente inscrito no Cadastro Ambiental Rural – CAR, os 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 da propriedade juntado aos autos.

De acordo com os estudos apresentados, não há previsão de quaisquer intervenções ambientais e/ou supressão vegetal nativa, nem tão pouco intervenção em áreas de preservação permanente (APP).

## **4. Compensações**

### **4.1 Compensação ambiental prevista na Lei Federal nº 9.985/2000**

O instrumento de política pública que intervém junto aos agentes econômicos para a incorporação dos custos sociais da degradação ambiental e da utilização dos recursos naturais dos empreendimentos licenciados em benefício da proteção da biodiversidade denomina-se Compensação Ambiental, prevista no art. 36, da Lei Federal nº 9.985/2000, conhecida por Lei do SNUC:

*“Art. 36 Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerados pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”.*



Segundo o Decreto nº 46.953/2016, a competência para fixação da compensação ambiental é da Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas do COPAM, cujo órgão técnico de assessoramento é o Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Com base no Estudo de Impacto Ambiental apresentado, e de acordo com o exposto neste Parecer Único, conclui-se que a intervenção ambiental a ser realizada é de significativo impacto ambiental, havendo assim, a obrigatoriedade de se realizar a compensação ambiental. Por tal motivo, sugerimos a seguinte condicionante:

*“Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 120 dias contados da publicação da Licença, processo de compensação ambiental, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.”*

## 5. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras

A Nexa possui um sistema de gerenciamento de riscos ambientais, implantado em todas as suas unidades, classificando-os conforme planilha de avaliação que considera os cenários: passado, atual e futuro. O grau de risco é classificado como puro (sem medidas de controle) e risco residual (com medidas de controle e monitoramento implementadas).

O gerenciamento dos riscos ambientais é realizado através de controles operacionais, envolvendo aspectos tecnológicos, procedimentos gerenciais e aspectos legais. Para as situações de desvios, os riscos são mitigados através de Planos de Atendimento às Emergências Ambientais. Os principais impactos relacionados à operação das atividades são:

### 5.1. Efluentes líquidos

- **Efluentes líquidos industriais:** Os efluentes líquidos industriais são provenientes principalmente da água da mina subterrânea, água das barragens, drenagens pluviais e drenagens da planta de beneficiamento.

**Medidas mitigadoras:** Todo o efluente líquido industrial do empreendimento é tratado na ETEi antes de ser lançado definitivamente no corpo d' água ou ser recirculado na usina de beneficiamento. As águas da mina sem contaminantes, “águas limpas”, são lançadas diretamente no córrego Morro Agudo, com o intuito de manter sua vazão. As



águas com contaminantes são tratadas na ETEi e posteriormente lançadas no corpo hídrico receptor. O empreendimento possui monitoramento das vazões e acompanhamento constante dos corpos hídricos onde faz lançamento, por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e dos Efluentes Líquidos, onde são monitorados para o efluente industrial, a saída da ETEi de forma mensal, a entrada e saída das caixas SAO do lavador e diversos pontos nos córregos Morro Agudo, ribeirão Traíras e ribeirão Escurinho, com avaliação mensal.

**- Efluentes líquidos sanitários e oleosos:** Os efluentes sanitários são gerados nas instalações sanitárias do empreendimento, coletados e direcionados para um sistema único. Os efluentes oleosos são gerados durante a manutenção dos veículos que é realizada nas oficinas de manutenção localizadas em superfície.

**Medidas mitigadoras:** Os efluentes gerados nas instalações sanitárias e refeitório da empresa são direcionados para um sistema único composto de tanque séptico e filtro anaeróbio, o qual está dimensionado em conformidade com as diretrizes da norma ABNT NBR 7.229/1993. Após tratamento é direcionado para o Córrego Morro Agudo. Para assegurar o tratamento e a correta destinação de efluentes com alguma carga oleosa a oficina é equipada com uma caixa separadora de água e óleo - CSAO, devidamente dimensionada de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR 14.605/2000 e tem como destino final o córrego Morro Agudo. O ponto de lançamento de efluentes no córrego Morro Agudo é feito nas coordenadas geográficas Lat.: 17°30'8,2"S; Long.: 46°49'23,1"W. O empreendimento possui Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e dos Efluentes Líquidos para mitigar os efeitos desse impacto onde são monitorados principalmente os seguintes pontos: entrada e saída da CSAO, saída da ETE e pontos de monitoramento de águas superficiais no córrego Morro Agudo.

## 5.2. Emissões atmosféricas

**- Emissões atmosféricas:** As emissões atmosféricas resumem-se ao material particulado, fumaça e gases da mina subterrânea. As emissões atmosféricas, não originárias de fonte fixa, geradas na mina subterrânea, estão relacionadas aos gases de combustão, provenientes das máquinas e equipamentos, e ao material particulado, proveniente das atividades de desmonte de rocha, sendo este último considerado praticamente desprezível, uma vez que a mina apresenta teores de umidade bastante elevados, devido à quantidade de água presente em subsolo.

**Medidas mitigadoras:** A unidade possui um monitoramento de material particulado e das partículas totais em suspensão através do sistema de amostrador de grande



volume (Hi-vol), sendo o controle realizado por aspersão das vias de acesso. A fumaça preta originada do transporte e movimento de máquinas e equipamentos é controlada através da manutenção preventiva e corretiva das máquinas e equipamentos movidos a diesel. A empresa desenvolve o Programa de Gestão de Qualidade do Ar (ações de controle das emissões atmosféricas e monitoramento da qualidade do ar) e monitora o ar em 3 pontos: Fazenda Borginho, Hi-vol sul e Hi-vol oeste.

### 5.3. Resíduos Sólidos

- **Geração de Resíduos Sólidos:** São gerados diversos tipos de resíduos sólidos no empreendimento, desde o estéril gerado na lavra, a resíduos orgânicos, oleosos, recicláveis, entre outros.

**Medidas mitigadoras:** A empresa possui Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para classificar e dar destino correto aos resíduos.

### 5.4. Ruídos

- **Geração de Ruídos:** As fontes emissoras de ruídos são o britador, poços de ventilação, usina de beneficiamento e veículos.

**Medidas mitigadoras:** O empreendimento monitora o nível de ruídos em 04 (quatro) pontos dispostos no entorno da mina subterrânea, por meio do Programa de Monitoramento de Ruídos. Os pontos são: Fazenda do Borginho, Fazenda Carrapato, Escola Municipal Arquimedes Cândido Meireles e Associação de Desenvolvimento Social. As análises são trimestrais. Como medidas preventivas a empresa adota dentro das áreas ocupacionais e ambientais em prol da minimização de ruídos, manutenção nos equipamentos com a finalidade de impedir a emissão dos ruídos acima dos padrões, incluindo também o uso de EPI's de forma obrigatória para os funcionários expostos a níveis significativos de ruídos, conforme prevê a legislação trabalhista.

### 5.5. Outros impactos ambientais

- **Geração de processos erosivos:** As atividades/estruturas existentes na Unidade Morro Agudo podem provocar a alteração da dinâmica erosiva, tanto na área da empresa quanto em sua área de influência, caso não sejam adotadas medidas concernentes à prevenção de processos erosivos e à manutenção dos dispositivos de



disciplinamento e controle das águas das chuvas.

**Medidas mitigadoras:** Esses impactos são mitigados pela execução do Programa de Controle de Processos Erosivos e Disciplinamento e Controle de Águas Pluviais, com fins de estabelecer uma rotina de manutenção e correções que provenham condições de relativa estabilidade das superfícies naturais e artificializadas, contribuindo, também, para evitar impactos nas drenagens naturais.

O Programa contempla todas as estruturas presentes na área operacional da Unidade Morro Agudo, tendo como foco os dispositivos de disciplinamento e controle de drenagem e as superfícies inclinadas que constituem taludes ao redor de acessos, platôs e, mesmo, nas estruturas geotécnicas.

- **Impactos nas águas subterrâneas:** A realização de rebaixamento do lençol freático para exploração mineral subterrânea pode causar diversas alterações no curso natural das águas subterrâneas e sua qualidade.

**Medidas mitigadoras:** O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e dos Efluentes Líquidos visa estabelecer ações de monitoramento da qualidade das águas superficiais e também as subterrâneas. Para as águas subterrâneas, o empreendimento monitora por meio de 11 poços de forma trimestral diversos parâmetros, a fim de avaliar a qualidade das águas subterrâneas e o fluxo do lençol freático.

- **Impactos no meio socioeconômico:** O Programa de Comunicação Social e Relacionamento com a Comunidade desempenha um papel estratégico na atuação da Nexa no município de Paracatu, na medida em que permite estabelecer um processo de interação com as partes interessadas (*stakeholders*): gestores públicos e população local, por meio do estabelecimento de contínuo diálogo, tendo como princípio de atuação a transparência e o acesso às informações relacionadas às suas atividades no município. O presente programa já é executado pela Unidade Morro Agudo, buscando esclarecer os impactos (negativos e positivos) decorrentes da operação do empreendimento e permitindo que a relação entre empresa e comunidades envolvidas seja permeada por acesso à informação, transparência e diálogo. Além disso, o empreendimento possui Programa de Educação Ambiental.

## 6. Controle Processual

O processo se encontra devidamente formalizado e instruído com a documentação legalmente exigível, conforme solicitado no Ecosystemas - Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA).



A utilização dos recursos hídricos no empreendimento se encontra regularizada junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, nos termos do item 3.2 deste parecer.

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

A reserva legal do empreendimento se encontra devidamente regularizada, nos termos do item 3.7 deste parecer.

No presente caso é também necessária a realização de compensação ambiental, nos termos da Lei Federal nº 9.985/2000, uma vez que, conforme consta no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Controle Ambiental – EIA/RIMA, o empreendimento é considerado causador de significativo impacto ambiental. Consta no Anexo I, deste Parecer, condicionante específica referente à compensação ambiental.

## **7. Conclusão**

A equipe interdisciplinar da SUPRAM Noroeste de Minas sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, para o empreendimento Nexa Recursos Minerais S.A., para a atividade de “lavra subterrânea, exceto pegmatitos e gemas”, no município de Paracatu-MG, pelo prazo de “5 anos”, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos, ouvida a Câmara de Atividades Minerárias – CMI.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Câmara de Atividades Minerárias – CMI.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a SUPRAM Noroeste de Minas, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Cabe esclarecer que a SUPRAM Noroeste de Minas 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 outros atos autorizativos legalmente exigíveis.



A análise dos estudos ambientais pela Superintendência Regional de Meio Ambiente do Noroeste 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.

## 8. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia da Nexa Recursos Minerais S.A.;

**Anexo II.** Relatório Fotográfico da Nexa Recursos Minerais S.A..

### ANEXO I

#### Condicionantes para Licença Prévia da Nexa Recursos Minerais S.A.

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
------	----------------------------	--------



<b>01</b>	Apresentar relatório técnico-fotográfico que comprove a implantação e execução das ações propostas nos programas, planos e projetos propostos, com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.	Na formalização da LI
<b>02</b>	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, no prazo máximo de 120 dias, contados da publicação da Licença, processo de compensação ambiental, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.	120 dias
<b>03</b>	Manter a disposição adequada dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, conforme Lei Estadual nº 18.031/2009, bem como dar destinação adequada aos filtros de óleos, estopas contaminadas e sedimentos contaminados, conforme Resolução CONAMA nº 362/2005. Manter os recibos da destinação na propriedade para atender eventuais fiscalizações.	Durante a vigência da licença prévia

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

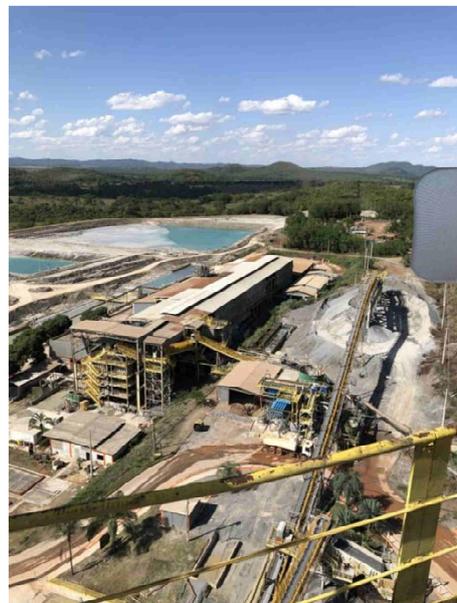


## ANEXO II

### Relatório Fotográfico da Nexa Recursos Minerais S.A.



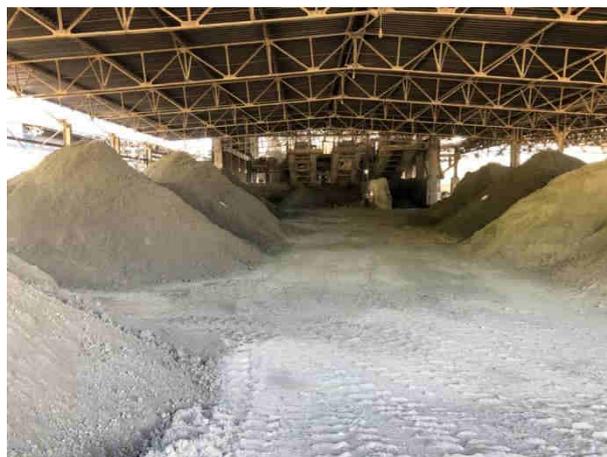
**Foto 01. Vista aérea do empreendimento**



**Foto 02. UTM**



**Foto 03. Barragens - B1, B2 e B3**



**Foto 04. Pátio de estocagem de produto final**



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Subsecretaria de Regularização Ambiental  
Superintendência Regional de Meio Ambiente Noroeste de Minas

3416/2020  
09/02/2021  
Pág. 34 de 34