



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Subsecretaria de Regularização Ambiental - SURAM

PARECER ÚNICO Nº 0259012/2019(SIAM)		
<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 099/1985/080/2018	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia, de Instalação e de Operação concomitantes	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> até 14/03/2028	

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b> Autorização para Intervenção Ambiental - AIA	<b>PA COPAM:</b> 2717/2018	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
---	-------------------------------	---

<b>EMPREENDEDOR:</b> Kinross Brasil Mineração S/A	<b>CNPJ:</b> 20.346.524/0001-46
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Kinross Brasil Mineração S/A	<b>CNPJ:</b> 20.346.524/0001-46
<b>MUNICÍPIO:</b> Paracatu	<b>ZONA:</b> Rural
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> WGS 84 <b>LAT/Y</b> 17° 10' 56,71" S <b>LONG/X</b> 46° 52' 45,21" O	
<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 - 07 <b>SUB-BACIA:</b> Córregos Eustáquio, Rico, S. Domingos e S. <sup>to</sup> Antônio	
<b>CÓDIGO:</b> A-02-01-1 A-05-04-5	<b>ATIVIDADES OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):</b> Lavra a céu aberto – minerais metálicos, exceto minério de ferro Pilhas de rejeito/estéril
<b>CLASSE</b> 2 6	
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>	<b>REGISTRO:</b>
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Leandro Jardim Arruda – Biólogo	CRBio44.404/04-D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Daniel Corrêa - Geógrafo	CREA MG 89.047/D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Lúcio Cadavel Bedê – Biólogo	CRBio8.692/04-D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Antonio Henrique Araújo Freitas- Engº Químico	CREA MG 74.940/D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Márcio Bahia Labruna - Geógrafo e Turismólogo	-
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Henrique Tropia Granja Guerzoni - Geólogo e Engº Ambiental	CREA MG 112.890/D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Fernando Luis Fonseca de Oliveira Tomé - Eng. Civil	CREA MG 128.835/D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Ricardo Araújo Lessa - Geógrafo	CREA RJ 2008114353
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Sophia Gia Brandão Pinto - Bióloga	CRBio 112.151/04-D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Maurício Teixeira Aguiar - Geógrafo	CREA MG 99.780/D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Bianca Moreira Mariquito Naime Silva - Analista Ambiental Júnior	-
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Neuber Tadeu Ferreira Eliziario - Técnico em mineração	CREA MG 143.283/D
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Elza Carmo - Administração	-
Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Tayna Oliveira - Administração	-



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Subsecretaria de Regularização Ambiental - SURAM

Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda./Allyne Santos - Administração	-
Geodo Meio Ambiente e Espeleologia Ltda. ME/Ednilson Fernandes Pereira - Geógrafo	CREA MG 152.979/D
Geodo Meio Ambiente e Espeleologia Ltda. ME/Leonardo da Silva - Geógrafo	-
Geodo Meio Ambiente e Espeleologia Ltda. ME/Edn Moreira - Geógrafo	-
Kinross Brasil Mineração S.A./Marcos do Amaral Moraes	CREA-MG 133.427/D – Engº Ambiental
<b>AUTO DE FISCALIZAÇÃO:</b> 53759/2019	
<b>DATA:</b> 01/02/2019	

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MASP	ASSINATURA
Marcelo Alves Camilo Gestor Ambiental (Gestor)	1365595-6	Original assinado
Taís Fernanda Martins Ferreira Gestora Ambiental	1402061-4	Original assinado
Rafael Vilela de Moura Gestor Ambiental	1364162-6	Original assinado
De acordo: Ricardo Barreto Silva Diretor Regional de Regularização Ambiental	1148399-7	Original assinado
De acordo: Rodrigo Teixeira de Oliveira Diretor Regional de Controle Processual	1138311-4	Original assinado

## 1. Resumo

O empreendimento Kinross Brasil Mineração S/A atua no setor da mineração, exercendo suas atividades no município de Paracatu/MG. Em 06/06/2018 foi formalizado na SUPRAM Noroeste de Minas o processo administrativo de licenciamento ambiental de nº 00099/1985/080/2018, na modalidade de Licenciamento Ambiental Concomitante - LAC1 (LP+LI+LO).

As atividades a serem licenciadas são: pilhas de estéril e lavra a céu aberto, minerais metálicos, exceto minério de ferro. Segundo informado pelo empreendedor se trata do Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro para a abertura de duas novas frentes de lavra na cava atual e a instalação de duas novas pilhas de estéril no empreendimento. A inclusão das novas frentes de lavra se dará a partir da cava licenciada e em operação, sem alteração da capacidade de produção e processos industriais atualmente licenciados.

Em 25/01/2019, houve vistoria técnica no 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.

A utilização da água pelo empreendimento, destinada às finalidades de rebaixamento de lençol freático, desvio de curso de água, barragem de rejeito, captação direta em curso d'água, poços tubulares, está devidamente regularizada junto ao órgão ambiental.

Para a instalação do projeto será necessário a intervenção em 353,42 hectares, sendo 187,66 ha de vegetação nativa, 2,58 hectares em área de preservação permanente, 131,43 ha em áreas já antropizadas, bem como 29,69 ha de vegetação nativa em áreas onde o empreendedor já possui a Autorização para Intervenção Ambiental e 2,06 ha de área de preservação permanente devidamente autorizada.

Os efluentes líquidos gerados pelo empreendimento são objeto de adequado tratamento. O armazenamento temporário e a destinação final dos resíduos sólidos se apresentam ajustados às exigências normativas. Os ruídos são controlados por meio de ações de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e veículos, concomitantemente às medidas mitigadoras estabelecidas para as atividades rotineiras na planta. Existem adequadas medidas mitigadoras para os efluentes atmosféricos.

Atualmente, a principal licença do empreendimento é a Licença de Operação - LO nº 016/2018, que permite a lavra e beneficiamento de 61 milhões de tonelada por ano (Mt/ano) de minério, bem como a operação do restante de suas atividades.

Cabe ressaltar que as condicionantes impostas nas licenças vigentes vem sendo ou foram cumpridas de forma satisfatória e tempestiva.

Desta forma, a SUPRAM Noroeste de Minas sugere o deferimento do pedido de Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, de Instalação e de Operação concomitantes – LP+LI+LO para o empreendimento Kinross Brasil Mineração S/A.

## **2. Introdução**

O presente parecer trata do processo de licenciamento para obtenção de Licença Prévia, de Instalação e Operação concomitantes – LP+LI+LO – do empreendimento Kinross Brasil Mineração S/A – KBM. O presente Processo Administrativo COPAM nº 00099/1985/080/2018 foi devidamente formalizado em 06/06/2018.

O empreendedor pretende operar as seguintes atividades previstas na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017: Lavra a céu aberto - Minerais metálicos, exceto minério de ferro (A-02-01-1) e pilhas de rejeito/estéril (A-05-04-5).

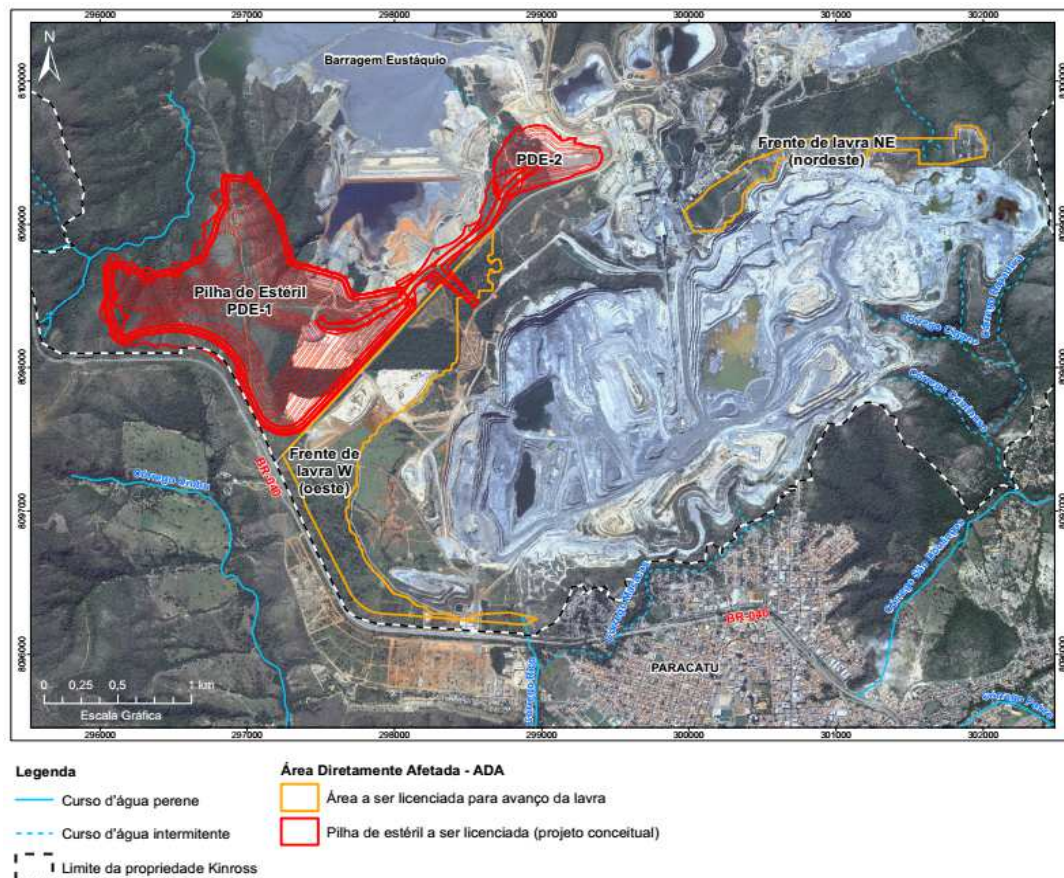
A Mina Morro do Ouro, de propriedade da Kinross Brasil Mineração S.A, está localizada em Paracatu/MG. Trata-se de uma mina de ouro a céu aberto em operação



desde 1987, incluindo, além da cava, planta industrial, barragens de rejeitos, infraestruturas de apoio e administrativas, entre outros. A atual licença de operação da Mina Morro do Ouro permite a lavra e beneficiamento de 61 milhões de tonelada por ano (Mt/ano) de minério (LO nº 016/2018 - Processo COPAM 00099/1985/076/2016).

O Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro, objeto desse parecer prevê o avanço de duas novas frentes de lavra na cava atual e a instalação de duas novas pilhas de estéril fora da cava presente na unidade, conforme abaixo:

- ◆ Nova pilha de estéril, localizada a noroeste (NW) e fora da cava atual, dividida em duas pilhas identificadas como PDE-1 e PDE-2, distando aproximadamente 1000 m uma da outra;
- ◆ Frentes de lavra NE e W, trata-se da otimização da cava atual em duas novas frentes de lavra a nordeste (NE) e a oeste (W).



**Figura 1:** Localização e acesso do projeto.



Cabe ressaltar que segundo o empreendedor, as atividades previstas no projeto não irão impactar no aumento de processamento do minério atualmente licenciado (61 Mt/ano). A inclusão dessas novas frentes de lavra se dará a partir da cava licenciada e em operação, sem alteração da capacidade de produção e de processos industriais atuais licenciados.

O Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro é necessário para continuidade da operação da Mina Morro do Ouro. As Pilhas PDE-1 e PDE-2 visam atender a necessidade de disposição de estéril na unidade, o que não pode ser feito somente com o atual sistema de disposição de estéril. As novas frentes de lavra NE e W por sua vez, irão permitir o prolongamento das frentes de lavra atuais, adequando o perímetro da cava licenciada à exploração das reservas contidas na área.

As duas pilhas de estéril (PDE) serão instaladas fora da cava, próximas uma da outra e imediatamente a noroeste da cava. Sua instalação irá garantir a capacidade de disposição de estéril na unidade, considerando o planejamento de lavra vigente.

Para o Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro está prevista a interferência em 353,42 ha, que corresponde a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

O projeto aumenta a área de lavra em aproximadamente 133,51 ha. A cava atualmente licenciada e em operação corresponde a uma área de 930,76 ha. O avanço das duas novas frentes, nordeste (NE) e oeste (W), se dará a partir da cava já licenciada, correspondendo a um incremento em área de 33,55 ha e 99,96 ha, respectivamente.

A expansão da cava na frente W (Oeste), compreende recursos de 134,9 Mt de minério com teor de Au de 0.351 g/t e 457 Mt de estéril. A expansão da cava na frente NE (Nordeste), compreende recursos de 14,4 Mt de Minério com teor de Au de 0.350 g/t e 1.8 Mt de estéril.

O volume de estéril total a ser disposto na PDE-1 e PDE-2 no período de 2020-2025 equivale a 49.657.142 m<sup>3</sup>. O volume de estéril total a ser disposto no sistema de disposição de estéril da Mina Morro do Ouro até o fim da vida útil do empreendimento, qual seja 2038, é de 405,3 Mm<sup>3</sup>. O projeto conceitual para as pilhas de estéril considerou como critério principal de projeto que o estéril rochoso é todo não gerador de acidez, o que é uma vantagem ambiental relevante.

Estima-se que a implantação da PDE-1 e PDE-2, que inclui limpeza do terreno, preparação da fundação e obras civis, dure aproximadamente 4,5 anos, se confundindo com a própria operação dessas pilhas, prevista para 5 anos. Estima-se um contingente de pessoal adicional empregado nestas atividades da ordem de 500 pessoas no pico de obras de implantação. Em relação às novas Frentes NE e W está prevista que a implantação e operação dessas tenha início no ano 2021 sendo que a operação da Frente NE deve se estender até o ano 2022 e da Frente W até o fim da



vida útil da Mina Morro do Ouro esperada para o ano 2038. A implantação dessas novas frentes, que correspondendo basicamente às atividades de supressão vegetal e decapeamento do terreno, praticamente se sobrepõe temporalmente à operação de lavra em si nessas novas frentes.

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

No dia 25 de janeiro de 2019 foi realizada vistoria no empreendimento em questão, conforme pode ser observado no Auto de Fiscalização nº 53759/2019.

## **2.1. Contexto histórico.**

A história de Paracatu está intimamente ligada ao garimpo de ouro, iniciado em 1722, quando da descoberta de aluviões auríferos na região. A atividade mineira teve seu ápice na segunda metade do século XVIII, quando não apenas os aluviões foram lavrados, mas também o minério oxidado aflorante no topo do Morro do Ouro. Na primeira década do século XIX a produção entrou em declínio.

Em meados do ano de 1985 foi aprovada a implantação do Projeto Morro do Ouro, a um custo de 65 milhões de dólares, e a constituição da Rio Paracatu Mineração S/A (RPM). O empreendimento entrou efetivamente em operação em outubro de 1987, com capacidade de processamento de cerca de 5 Mt/ano de minério com uma produção anual de 3 t/ano de ouro.

Em 1992 o projeto atingiu a produção de 13 Mt/ano com declínio no teor médio do minério lavrado. Em 1996 a RPM licenciou o Projeto Otimização e o Projeto Morro do Ouro - Extensão Nordeste, que englobou a portaria de lavra de nº 88, de 29/03/1996, correspondente ao processo DNPM 800.005/1975. Até 1997 a lavra concentrou-se exclusivamente em minério oxidado, porém a partir de então se passou a lavar também o minério sulfetado, primário.

Em 2001, com o Licenciamento do Projeto 5º Moinho, a RPM implantou capacidade produtiva de lavra e processamento de 22 Mt/ano, com potencial de produção média de 7,5 toneladas de ouro e teor médio de 0,438 g Au/t.

A partir de então com a disponibilidade cada vez menor do minério oxidado (menor dureza) e abundância do minério sulfetado (maior dureza) foi necessário uma revisão da planta de beneficiamento e a ampliação das frentes de lavra. Nessa medida no ano de 2004 foi licenciado o Projeto de Expansão da Planta de Beneficiamento, considerando a instalação de um britador na Mina, uma correia transportadora de longa distância e uma unidade de moagem semi-autógena (moinho SAG), aumentando a capacidade de produção para 30 Mt/ano.





Imediatamente à expansão de beneficiamento, com sistema de cominuição adequado ao minério de maior dureza, foi feita a expansão da lavra, incluindo novas frentes do minério oxidado, e aprofundamento da mina para lavra do material sulfetado, permitindo suprir o volume de minério a nova capacidade instalada. Durante o processo de expansão e a partir de janeiro de 2005 a Kinross Brasil Mineração S.A assume o controle integral das operações do Projeto Mina Morro do Ouro.

Em 2006 tiveram início os estudos para uma nova expansão do Projeto Mina Morro do Ouro, para uma produção bruta de 61 Mt/ano, com consequente aumento do aproveitamento da reserva mineral, e necessidade de construção de uma nova barragem de rejeitos – Barragem de Eustáquio. As devidas licenças ambientais deste projeto foram oportunamente emitidas.

Atualmente, o empreendimento está ambientalmente licenciado para beneficiar e tratar 61 Mt/ano de minério de ouro, conforme Processo COPAM nº 00099/1985/076/2016 e Licença de Operação (LO) nº 016/2018, datada de 24/04/2018, válida até 14/03/2028.

## 2.2. Caracterização do empreendimento.

A Kinross é detentora do Grupamento Mineiro 238 – DNPM 931.299/2009, desde 25/03/2010, na área da Mina Morro do Ouro em Paracatu/MG. Esse Grupamento Mineiro reúne em uma só unidade de mineração, as várias concessões de lavra de ouro (e prata como subproduto), outorgadas à Kinross, na área da Mina Morro do Ouro. Estão incluídos nesse grupamento 5 (cinco) processos minerários instruídos com concessão de lavra, conforme quadro abaixo.

**Quadro 1** – Processos associados ao Grupamento Mineiro 238 – DNPM nº 931.229/2009

Processo/Ano	Titular
800.005/1975	Kinross Brasil Mineração S.A.
830.241/1980	Kinross Brasil Mineração S.A.
830.907/1999	Kinross Brasil Mineração S.A.
832.225/1993	Kinross Brasil Mineração S.A.
832.228/1993	Kinross Brasil Mineração S.A.

**Fonte:** Cadastro mineiro DNPM 2013.

A Mina Morro do Ouro, em plena operação desde 1987, encontra-se dividida nas seguintes áreas operacionais principais:

- Mina;



- Pilhas de estéril;
- Área Industrial: Planta I, Planta II e Plantas de Hidrometalurgia II e III;
- Estruturas de Disposição Rejeitos: Barragem Santo Antônio, Barragem Eustáquio e Tanques Específicos;
- Áreas de Apoio e Infraestrutura: escritórios, refeitórios, almoxarifados, depósito de resíduos, pátio de compostagem, aterro de resíduos, paiol de explosivos, oficinas, postos de abastecimento, depósitos de reagentes, subestações elétricas, linhas de transmissão, estações de tratamento de efluentes sanitários e viveiro de mudas.

## **- Mina**

A lavra da Mina Morro do Ouro é executada atualmente a céu aberto e em encosta ocupando uma área de aproximadamente 600 ha. A área de lavra já licenciada no Projeto 61Mt é de 930,7 ha. A unidade de lavra é representada por blocos de cerca de 25 x 25 x 12 metros, estabelecida em função das características gerais do minério.

Na mina as frentes de lavra são operadas simultaneamente no minério e no estéril. O desmonte é feito principalmente com explosivos e em menor proporção mecânico.

A geologia da cava da mina é composta pelos horizontes C, T, B1 e B2 de cima para baixo. Os horizontes C, T e B1 constituem a parte oxidada do corpo mineralizado, enquanto a unidade B2 representa a parte sulfídrica primária, com uma maior dureza que varia com a profundidade.

## **- Pilhas de Estéril**

O material estéril gerado através dos processos de lavra é depositado em pilhas de estéril segregadas em dois tipos: Pilhas de Estéril de Material NAF (Non-Acid forming) e Pilhas de Estéril PAF (Potentially Acid Forming). Estão instaladas na unidade Mina Morro do Ouro cinco pilhas de estéril, sendo algumas temporárias. A produção total de estéril estimada para o final da vida útil da mina é de aproximadamente 809 milhões de toneladas.

A geometria das pilhas: forma, tamanho e volume; foi elaborada levando em consideração a norma NBR – 13.029 de 2006 – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha, atualizada em sua terceira edição pela NBR - 13.029





de 2017. Todas as pilhas estão construídas dentro da área ambientalmente licenciada e as drenagens estão direcionadas para o interior da cava.

## **- Área Industrial**

### **> Plantas de Beneficiamento**

O beneficiamento do minério na Mina Morro do Ouro da Kinross em Paracatu (MG) é feito em duas plantas de beneficiamento, denominadas de Planta I e Planta II, e em duas Plantas de Hidrometalurgia.

- **Planta I**

A Planta I tem operado continuamente desde 1987 e passou por melhorias nos projetos de expansão de 1997 e de 1999. Ela tem capacidade de processar 20 milhões de toneladas de minério por ano, a depender da dureza do minério. O reprocessamento de rejeitos da Barragem Santo Antonio realizado pelo método hidráulico também é processado pela Planta I, alteração importante para o prolongamento da vida útil da planta.

Quanto ao processo de beneficiamento, o minério é fragmentado em duas etapas por britadores primários/secundários separados em quatro (4) linhas e moído em moinhos de bolas. O ouro é recuperado por flotação através da adição de reagentes, e o concentrado segue duas etapas elencadas a seguir: na primeira etapa ele é tratado por métodos gravimétricos para permitir que o material aurífero, mais grosseiro, seja recuperado e enviado para um reator Acácia localizado na Planta da Hidrometalurgia. Na segunda, o concentrado é enviado para as colunas de lixiviação de carvão (CIL) também localizadas na Planta da Hidrometalurgia para processamento final.

Os rejeitos da flotação da Planta I foram enviados para a Barragem Santo Antônio até agosto de 2015 e atualmente são enviados para a Barragem de Rejeitos Eustáquio.

- **Planta II**

A Planta II foi construída como parte do projeto de Expansão III e começou a operar em setembro de 2008. Foi construída para processar com mais eficiência o minério B2, mais duro, o qual a Planta I não foi projetada para manejar. O processo



na Planta II começa com a moagem do minério por um britador localizado na cava da mina. A partir do britador, o material segue via correia transportadora para um moinho semi-autógeno (SAG) e quatro moinhos de bolas. O minério é concentrado utilizando flotação, sendo enviado para a planta de hidrometalurgia para o processamento final. Os rejeitos deste processo são enviados para a Barragem de Rejeitos Eustáquio.

Em 2015, a Kinross obteve Licença de Operação para o Projeto Gravimétrico que contemplou a instalação de 03 concentradores gravíticos na Planta II e do reator Acácia modelo CS8000 na hidrometalurgia.

Os concentradores gravíticos operam recebendo o concentrado das células de flotação rougher. O concentrado gerado no concentrador centrífugo é direcionado para tambores de capacidade de 2,5 m<sup>3</sup> posicionados no piso inferior que, a cada 6-12 horas, são içados e colocados em caminhões que transportarão o produto até a Hidrometalurgia.

Os tambores de concentrados são descarregados via ponte rolante no tambor de concentrado situado acima do reator Acácia. A válvula de fluidização se abre e o material flui na superfície inferior do tambor de concentrado Knelson. Posteriormente o reator Acácia iniciará seu processo de lixiviação do material. Assim que a lixiviação estiver pronta, a bomba de alimentação do Reator bombeará a solução de ouro produzida para o tanque de solução rica. O tanque de solução rica enviará este concentrado para a célula eletrolítica situada na fundição. O rejeito desta solução será enviado para a moagem da Hidrometalurgia.

## **> Hidrometalurgia**

A Hidrometalurgia é composta pelas plantas denominadas Hidro-02 que recebe o concentrado da flotação da Planta I e a Hidro-03 que recebe o concentrado da flotação da Planta II. Outra forma de concentrado recebido na Hidrometalurgia é o concentrado proveniente do processo de concentração via Knelson das Plantas I e II.

O concentrado da flotação da Planta II é alimentado no circuito de remoagem, contendo um moinho vertical vert mill localizado na Planta II. O concentrado da flotação da Planta I é enviado para Hidro-02 e alimenta o circuito de remoagem. O objetivo de ambas é reduzir a granulometria para 90% passante em 325 mesh. O circuito de remoagem dispõe de concentradores gravimétricos tipo Knelson onde é obtido um concentrado com elevado teor de ouro. Estes concentrados são tratados no circuito de lixiviação da Hidrometalurgia.

A capacidade da planta de eluição é de 32,4 toneladas de carvão/dia com teor médio de ouro de 1.000 g/t/por ciclo. O circuito de eluição opera a uma temperatura de 140 °C durante doze horas usando uma solução de 2% de hidróxido de sódio. A



solução rica que sai da coluna de eluição segue para a eletrorrecuperação e o carvão é enviado para o processo de regeneração térmica.

Em 2015 entraram em operação novo sistema Acácia para processar o concentrado dos Knelsons instalados na Planta II no circuito de flotação. E, novo forno na Hidro-03 para garantir a regeneração de 100% do carvão, antes de retornar ao circuito de lixiviação.

Na lixiviação CIL (carbon in leach) atualmente são processadas de 110 a 150 t/h na Hidro-03 e 30 a 45 t/h na Hidro-02. O circuito instalado conta com um tanque de pré-aeração (750 m<sup>3</sup>) e oito novos tanques CIL, bem como conta com a operação de dois tanques Detox, utilizados para a neutralização/tratamento do efluente da Hidrometalurgia antes da disposição nos tanques específicos.

Os reagentes são adicionados nos primeiros tanques. O carvão ativado, utilizado no processo de adsorção, é bombeado em contracorrente a partir do último tanque CIL. O carvão ativado contendo ouro é removido do primeiro tanque CIL e transferido para a eluição.

Na eletrorrecuperação, a solução rica é bombeada para as células eletrolíticas. O metal é recuperado em catodos de aço inox. A lama contendo ouro, depositada no fundo das células eletrolíticas, também é recuperada e filtrada em um filtro prensa. Por fim, no processo de fundição, o ouro recuperado no processo eletrolítico é destinado aos fornos de indução existentes. O bullion produzido neste processo apresenta teores médios de 65 a 75% de ouro, 15% a 25% de prata e impurezas como chumbo, cobre, níquel e ferro.

O rejeito da Hidrometalurgia é enviado a planta DETOX para neutralização do cianeto antes de ser encaminhado aos tanques específicos com concentrações residuais de cianeto. Nesse processo o cianeto livre e os complexos fracos presentes em solução podem ser oxidados a cianato pela introdução de Oxigênio/SO<sub>2</sub>, sendo o bissulfito de amônia a fonte de SO<sub>2</sub>.

### **>Tanques Específicos**

Os rejeitos sulfetados da Hidrometalurgia, depois de encaminhados a planta de neutralização do cianeto, são bombeados e dispostos em tanques selados denominados "Tanques Específicos".

Após a recuperação de ouro através do processo de concentração na planta de hidrometalurgia os rejeitos sulfetados, incluindo a solução de cianeto residual, são permanentemente armazenados nos tanques específicos. Estas instalações são especialmente projetadas e construídas de forma a evitar a contaminação de água subterrânea pela percolação proveniente dos tanques. Os tanques específicos são



revestidos com geomembrana de PEAD e camada de argila compactada. Além disso, são implantados drenos testemunho abaixo do revestimento (para aliviar pressões e verificar possíveis falhas na impermeabilização) e dreno cego (para remoção da maior parte da fase líquida para o fechamento).

Durante a fase de operação do tanque específico, pode ocorrer a operação de mais de um tanque simultaneamente, contudo, como medida de controle, o rejeito sulfetado permanece constantemente saturado para reduzir a oxidação dos sulfetos. Após o encerramento da capacidade dos tanques eles são devidamente desaguados e cobertos com uma camada de cobertura denominada camada de trafegabilidade. A cobertura final será colocada sobre cada tanque após decisão operacional de reprocessar ou não os materiais no tanque.

Atualmente está em operação o tanque específico 12, que é uma estrutura construída para ser alteada sucessivamente até o final da vida útil da mina. Trata-se de estrutura de aterro compactado com revestimento interno de geomembrana de PEAD com 1,5 mm de espessura. O Tanque 12 contém um vertedouro na sua ombreira esquerda que permite a água fluir para a Barragem de Rejeito Eustáquio. A Fase 1 do tanque 12 foi construída em 2015, a fase 2 desenvolvida em 2016 e a etapa 3 já foi concluída, elevando a crista do tanque para cota 718 m.

### **- Barragens de Rejeitos**

A Mina Morro do Ouro conta com duas instalações de armazenamento de rejeitos de flotação, sendo a barragem mais antiga, Santo Antônio e a mais recente Eustáquio. Ambas as barragens são classe III, segundo a classificação da DN COPAM nº 87/2005.

#### **> Barragem Santo Antônio**

A barragem de rejeitos Santo Antônio abrange uma área de aproximadamente 950 ha e está localizada ao norte da cava e da planta de beneficiamento. Os rejeitos foram depositados de montante para jusante, o que resultou na formação de uma praia de rejeitos a montante e acumulação de água junto ao maciço principal.

A construção da estrutura começou no início da operação da mina, e foi expandida com alteamentos sucessivos do maciço principal da barragem. O material usado no alteamento é silte-argiloso, retirado das áreas de empréstimo a jusante da barragem. Até o 8º alteamento, a barragem foi alteada utilizando o método jusante, mas a partir do 9º alteamento, a barragem foi alteada com o método de linha de centro modificada. No vigésimo alteamento a barragem atingiu sua cota de crista final de 676



m, e a deposição de rejeitos cessou em agosto de 2015 com uma capacidade de armazenamento total de 494 milhões de toneladas (dado de julho de 2015). O vertedouro de emergência foi construído na elevação 673,5 m, está localizado na ombreira sudeste do maciço principal e foi projetado para o fechamento.

A barragem Santo Antônio possui sistema de drenagem interna, composto por tapete horizontal de areia e brita, ao qual se conecta filtro vertical de areia que se estende ao longo de toda a barragem.

A água do efluente do maciço da barragem flui através de um sistema de tratamento passivo instalado a jusante do maciço principal. O sistema de tratamento passivo consiste em brita calcária, que eleva a alcalinidade da água que passa através dele, provocando precipitação de metais e consequentemente melhorando a qualidade da água. Um sistema de wetland natural também faz parte do sistema de tratamento passivo e é responsável pelo polimento final da água.

A barragem possui sistema extravasor, composto por canal em concreto armado que faz transição para trecho em geocélula, que termina no terreno natural, em uma região de baixa declividade.

Desde agosto de 2015, a barragem Santo Antônio deixou de receber os rejeitos provenientes da operação da Planta I, recebendo atualmente somente efluentes provenientes da lavagem de pisos, do tanque de lavagem ácida da Hidro II e água de neutralização da Planta I.

Desta forma, o rejeito de flotação das plantas I e II está sendo direcionado para a barragem Eustáquio. Quando o circuito de bombeamento de rejeitos da Planta I para a Barragem Eustáquio necessita passar por manutenção, a Barragem Santo Antônio recebe pequenas quantidades de rejeitos da Planta I. Esses eventos ocorrem numa frequência muito baixa e não trazem prejuízo para o reservatório.

Desde meados de 2015 a barragem Santo Antônio tem, na porção mais a montante de seu reservatório, projeto de reprocessamento de rejeitos implantado, denominado projeto PSAT.

Em outubro de 2015, a Kinross iniciou o reprocessamento de rejeitos de Santo Antônio por lavra mecanizada de caminhões rodoviários e em maio de 2017 iniciou o reprocessamento por lavra hidráulica.

O processo por lavra hidráulica, é caracterizado pelo uso de equipamentos estacionários de bombeamento de água e rejeitos e “canhões” de água. Com estes “canhões” é executado o desmonte hidráulico e transporte do material por gravidade até o ponto de bombeamento principal montado em uma balsa flutuante.

Já a lavra por caminhões é executada por meio de escavadeiras hidráulicas e caminhões rodoviários, em várias etapas, sendo as principais a drenagem e a lavra, que são descritas a seguir:



- Drenagem: Por se tratar de uma barragem de rejeitos, mesmo que não aparecendo em superfície, o material contém um alto índice de umidade, o que inviabilizaria sua movimentação. Para executar a movimentação, primeiro são executados canais de drenagem para retirada de parte desta umidade;
- Lavra por caminhões: Uma vez drenado, é executada a lavra pelo uso de escavadeiras e caminhões rodoviários.

Este projeto busca melhorar a recuperação de ouro no processo e ao mesmo tempo reduzir o passivo ambiental da barragem, já que o reprocessamento possibilita a remoção adicional de sulfetos residuais depositados no reservatório. Atualmente são 30 mil ton/dia reprocessada via caminhão e 20 mil ton/dia via bombeamento. A massa total reprocessada pelos processos em 2017 foi de 8,66 Mt..

### **> Barragem Eustáquio**

A barragem de rejeitos Eustáquio abrange atualmente uma área aproximada de 480 ha e está localizada a noroeste da mina a céu aberto e oeste da Barragem Santo Antônio. O vale no qual a barragem está localizada corre de norte a sul e é delimitado por três maciços: maciço principal, barragem 'A' e dique de sela. O maciço principal se estende no sentido leste e oeste, a barragem 'A' corre de norte a sul, e o dique de Sela corre de leste-nordeste a oeste-sudoeste.

O projeto da Barragem Eustáquio ainda prevê um dique na porção sudeste do reservatório, denominado Dique B. Este dique terá a função de contenção de rejeitos da operação do reservatório e também será utilizado como aterro e suporte da estrada de transporte das duas pilhas de estéril (PDE-1 e PDE-2) a serem instaladas.

Os alteamentos iniciais do maciço principal foram realizados utilizando o método de jusante, embora estudos estejam sendo feitos para avaliar a possibilidade dos próximos alteamentos serem realizados pelo método de Linha de Centro Modificada.

A primeira etapa do maciço principal foi finalizada em 2010, iniciando a descarga de rejeitos em abril de 2012. A barragem 'A' está sendo construída desde 2014 e encontra-se em fase de alteamento, na cota 705, sendo sua cota máxima de projeto estimada em 735 e a construção do dique de Sela teve início em 2016 e está na etapa 2, com crista também prevista para 705 m em 2017. Atualmente a barragem Eustáquio tem como concluído seu 7º alteamento, na cota 705 m, tendo a capacidade de armazenar 834 milhões de toneladas de rejeitos.

O alteamento das estruturas é programado com base na manutenção de 2 m entre o vertedouro e crista do maciço e uma borda livre adicional de 1 m de altura. Os



materiais de construção para cada alteamento do maciço incluem o preenchimento estrutural e a argila que são tipicamente encontrados no local em áreas de empréstimo, enquanto a brita e areia são compradas de fornecedores externos. O vertedouro da barragem Eustáquio está localizado na ombreira direita do maciço principal, e é alteado em conjunto com os alteamentos do maciço.

A deposição de rejeitos tem sido realizada em dois pontos por meio do uso das tubulações PL 20 (ponto de descarga a montante) e PL 30 (ponto de descarga localizado na ombreira direita do maciço). No entanto, a deposição está prevista para ocorrer em cada maciço para criar praias adequadas para o futuro alteamento em linha de centro do maciço.

Esta deposição de rejeitos é alternada para manter as áreas das praias úmidas para evitar a oxidação de quaisquer sulfetos residuais e para evitar a ascensão capilar de sais. As linhas de deposição são compostas atualmente por tubos de concreto, aço e PEAD. No entanto, na medida em que os tubos de aço desgastam, eles serão substituídos por PEAD, material resistente que facilita a execução de manutenção.

Há um dique localizado dentro do reservatório que impede que os rejeitos depositados pela tubulação PL 20 ingressem na baía de captação onde a balsa está localizada. A balsa é uma estrutura metálica com bombas e outras infraestruturas que são utilizadas para reciclar a água de volta para as plantas de processo.

A água efluente do dreno de fundação passa por um sistema de tratamento passivo instalado a jusante do maciço principal, semelhante ao sistema da barragem Santo Antônio. A empresa realiza o monitoramento da água do Córrego Eustáquio regularmente.

Em junho/2016, iniciou o reprocessamento, na Barragem Eustáquio através de lavra mecanizada por caminhões (Reprocessamento – PET). A massa total reprocessada em 2017 foi de 1,74 Mt, sendo transportando em média 6000 ton./dia de rejeitos da Barragem Eustáquio. Este projeto é semelhante ao reprocessamento de rejeitos da Barragem Santo Antônio e busca melhorar a recuperação de ouro no processo e ao mesmo tempo reduzir o passivo ambiental da barragem, já que o reprocessamento possibilita a remoção adicional de sulfetos residuais depositados no reservatório.

A lavra do PET é executada exclusivamente por caminhões, onde são executadas atividades de drenagem e posteriormente lavra por caminhões, sendo a única diferença é que há a disposição de rejeitos regularmente em conjunto com a lavra.

#### **- Apoio Administrativo e Infraestrutura**





As áreas de apoio administrativo e a infraestrutura são: os escritórios, refeitórios, oficinas de equipamentos, mачios, pátios de estocagem, poços e estações de monitoramento, tubulação para combate a incêndio, tubulação de abastecimento de água, linhas de transmissão de energia, estradas, posto de abastecimento da mina, subestação de energia, paiol de explosivos, almoxarifado, pátio de sucatas e peças, depósito de resíduos, pátio de compostagem, aterro de resíduos, depósitos de reagentes, viveiro de mudas.

#### **- Mão de obra**

A Mina Morro do Ouro responde por cerca de 22% dos postos de trabalho formais de Paracatu, possuindo 1.608 empregos diretos e 3.224 indiretos.

### **3. Alternativa Locacional**

A seguir são apresentadas as alternativas locacionais e tecnológicas presentes nos estudos ambientais para o Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro.

#### **3.1 Lavra**

##### **- Alternativas locacionais**

Não foi realizado um estudo de alternativas locacionais para a lavra, pois existe uma rigidez locacional condicionada pela localização do recurso mineral. Ademais, as novas frentes de expansão de lavra, denominadas Frente W e Frente NE, são contínuas à cava em operação, no limite da cava atualmente licenciada.

##### **- Alternativas tecnológicas**

A lavra da Mina Morro do Ouro é feita, atualmente, parte em encosta e parte em cava, ocupando uma área aproximada de 600 ha. A área de lavra já licenciada no Projeto 61 Mt/ano é de 930,76 ha (LO 016/2018). O avanço das novas frentes de lavra NE e W seguirão os mesmos padrões operacionais atualmente empregados na Mina Morro do Ouro e adequados à natureza da mineralização como já é feito atualmente.



## **- Avaliação ambiental – mina a céu aberto em cava**

Do ponto de vista locacional, a escolha da área de lavra é em função da existência do minério em um local específico, que comumente se denomina de rigidez locacional. No caso específico, as frentes de lavra NE e W, correspondem a uma otimização da área de mina em operação, não havendo aumento da produção bruta anual já licenciada.

Considerando que a lavra será realizada pelo método atualmente adotado na Mina Morro do Ouro, não haverá alterações do ponto de vista tecnológico. Desta forma, a operação ocorrerá adequando os procedimentos às características gerais do minério.

### **3.2 Pilha de Estéril**

#### **- Alternativas locais**

O planejamento de lavra da Kinross demonstra a geração de um volume de estéril total da ordem de 405,3 Mm<sup>3</sup> até o ano 2038. Conforme informações da empresa, o volume remanescente para disposição de estéril na Mina Morro do Ouro é insuficiente para atendimento à geração de estéril prevista pelo planejamento de mina. A capacidade atual para disposição de estéril é de aproximadamente 355,6 Mm<sup>3</sup>, abaixo, portanto, do volume de estéril a ser gerado na mina. Este volume precisará ser disposto em pilhas localizadas fora da cava.

O empreendimento avaliou alternativas locais de pilhas de estéril para o Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro. O estudo locacional das pilhas seguiu as seguintes orientações:

- ✓ O volume aproximado de estéril de 50 Mm<sup>3</sup> necessário a ser disposto fora da cava deve corresponder exclusivamente a material estéril da mina não gerador de acidez (NAF);
- ✓ Atender ao máximo o volume de estéril adicional requerido na vida útil da Mina Morro do Ouro (aproximadamente 50 Mm<sup>3</sup>);

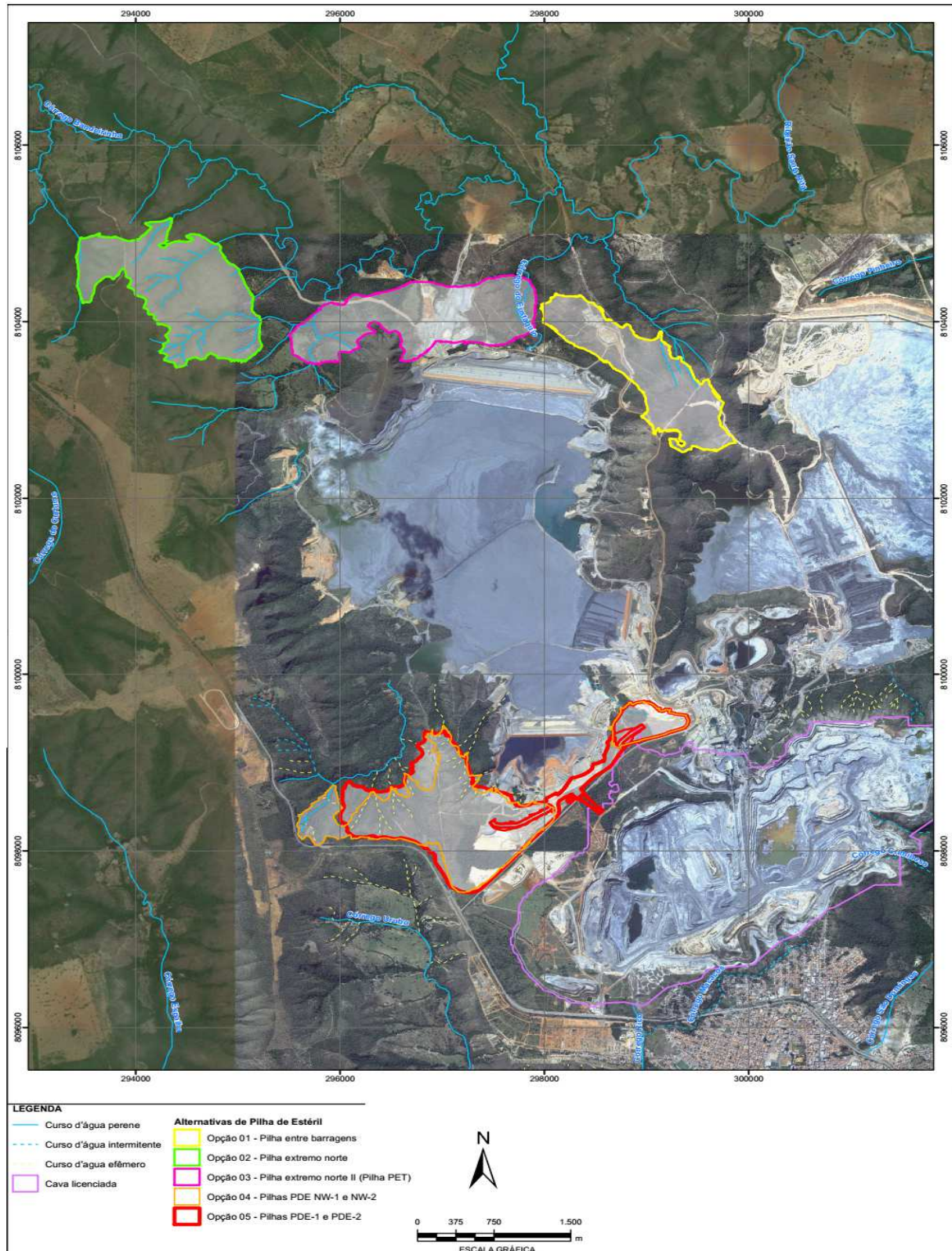


- ✓ Conjuguar a instalação da pilha de modo que o sistema de drenagem não verta para áreas externas à empresa, favorecendo assim o controle operacional e ambiental da pilha de estéril;
- ✓ Considerar a distância média de transporte e diferenças de cota das áreas fontes e de disposição, sempre que possível;
- ✓ Priorizar tanto quanto possível a identificação e seleção de áreas com uso antrópico prévio e, portanto, menor perda de vegetação nativa;
- ✓ Identificar áreas na propriedade da Kinross na Mina Morro do Ouro, evitando interferências com terceiros.

Foi adotado como critério da análise das alternativas o máximo aproveitamento para disposição de estéril, procurando alcançar o mais próximo do volume adicional para disposição de estéril requerido ao longo da vida útil do empreendimento (volume da ordem de 50 Mm<sup>3</sup>).

Foi assumida a necessidade de privilegiar locais para pilha de estéril mais próximos ao contorno imediato da lavra. O que é adequado do ponto de vista ambiental, já que a área fonte do material estéril é a própria área de lavra. A proximidade reduz a distância de transporte, além de restringir os impactos a áreas contíguas ou bastante próximas a áreas já antropizadas e/ou no entorno operacional.

Cinco arranjos de pilhas foram avaliados para disposição do estéril do Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro, buscando o maior volume disponível nas áreas a fim de atender a atual necessidade da vida útil da mina. Estes cinco arranjos de pilhas e suas principais características locais e construtivas, bem como sua localização são apresentadas a seguir.



**Figura 2:** Alternativas locais pilhas de estéril.

- ✓ **Alternativa Opção 01 – Pilha entre barragens:** Alternativa de pilha localizada entre as barragens Eustáquio e Santo Antônio com um volume estimado de 26,68 Mm<sup>3</sup> e uma área ocupada total de 117,39 ha.



- ✓ **Alternativa Opção 02 – Pilha extremo norte:** Alternativa de pilha localizada no extremo noroeste da propriedade da Kinross, a pouco mais de 1.500 m da barragem Eustáquio com um volume de estimado de 55,20 Mm<sup>3</sup> e uma área ocupada total de 165,45 ha.
- ✓ **Alternativa Opção 03 – Pilha extremo norte II (Pilha PET):** Alternativa de pilha localizada imediatamente no pé da barragem Eustáquio com um volume estimado de 47,48 Mm<sup>3</sup> e uma área ocupada total de 146,64 ha.
- ✓ **Alternativa Opção 04 – Pilha NW:** Esta alternativa corresponde a 2 (duas) pilhas localizadas imediatamente a noroeste da cava atual da mina com um volume total estimado de 55,34 Mm<sup>3</sup> e uma área ocupada total de 192,78 ha. São pilhas concebidas para disposição de material estéril não segregado do tipo NAF e PAF.
- ✓ **Alternativa Opção 05 – Pilhas PDE-1 e PDE-2:** Alternativa de duas pilhas localizadas imediatamente a noroeste da cava atual da mina e contidas na área prevista para a Alternativa 4 com um volume total estimado de 49,66 Mm<sup>3</sup> e uma área ocupada total de 212,75 ha.

#### - Alternativas tecnológicas

O método de lavra da Mina Morro do Ouro, assim como a lavra de tantos outros minérios com aprofundamento da mina em cava requer pilha de estéril com dimensões compatíveis com o volume de estéril a ser gerado.

Parte do estéril atualmente gerado na mina é disposto em pilha na própria cava, as quais, são insuficientes para atender plenamente ao volume de estéril, sob pena de comprometer o sequenciamento da mina e o adequado aproveitamento das reservas em área já licenciada para lavra. Desta forma, torna-se necessária a disposição do estéril em pilhas fora da cava em complemento ao sistema de disposição dentro da cava, sendo que este continuará operando em paralelo à disposição fora da cava e ao longo de toda vida útil do empreendimento.

Do ponto de vista tecnológico a Kinross tem como alternativas para a disposição em pilhas fora de cava:



- ✓ **Alternativa 1:** a utilização de material estéril da mina não segregado, ou seja, estéril do tipo não gerador de acidez (NAF) e potencial gerador de acidez (PAF) dispostos indiscriminadamente; ou
- ✓ **Alternativa 2:** a alternativa tecnológica de disposição em pilha fora da cava de estéril segregado (exclusivo NAF).

A Alternativa 2 de disposição de estéril segregado do tipo NAF em pilhas fora da cava é a melhor opção, haja visto com isto, a simplificação construtiva das pilhas (menor exigência no tratamento da fundação), a melhor qualidade dos fluxos percolados das pilhas e a possibilidade de utilização eventual e futura do material dessas pilhas no processo de descomissionamento da mina. Tais critérios levaram o empreendedor a escolher essa alternativa tecnológica.

#### - Avaliação ambiental – pilhas de estéril

Foram estudadas cinco opções possíveis para disposição do estéril do Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro, conforme descrito acima. Ressalta-se que todas as alternativas estão inseridas na propriedade da empresa Kinross.

Para avaliação ambiental destes arranjos foram selecionados 10 critérios, tanto quantitativos quanto qualitativos, considerados importantes na caracterização do cenário ambiental das alternativas.

Os critérios adotados foram: Área total de intervenção; Volume da pilha; Capacidade volumétrica por área ocupada; Altura máxima da pilha; Drenagem do efluente da pilha para estrutura de contenção existente; Maior distância do centro da mina; Número de interferências em cursos de água; Número de nascentes interferidas; Interferência em APPs; Supressão de vegetação nativa.

A análise ambiental das alternativas de disposição do estéril do Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro, com base nos critérios selecionados, indica a alternativa de pilha de estéril Opção 05 – Pilhas PDE-1 e PDE- 2 como a melhor opção do ponto de vista ambiental seguida imediatamente pela Opção 04 – Pilha NW. No cômputo geral essas duas alternativas apresentam vantagens expressivas em relação a todas as outras alternativas avaliadas.

A alternativa de pilha de estéril Opção 05 – Pilhas PDE-1 e PDE-2 está praticamente contida na área prevista para Opção 04 – Pilha NW e corresponde em parte ao arranjo inicialmente previsto para esta alternativa. A Opção 05 possui como vantagens, a menor distância da mina e conectividade ao sistema de controle ambiental existente na unidade tal qual a Opção 4, e incorpora otimizações construtivas, especialmente pelo encurtamento da porção oeste, privilegiando o uso





das áreas antropizadas nesta porção, com menor supressão vegetal, bem como minimizando interferências com os recursos hídricos locais (drenagens perenes e nascente) e com as áreas de preservação permanentes (APP).

Além disso, a Opção 05 – Pilhas PDE-1 e PDE-2, diferentemente da Opção 04 – Pilha NW, receberá exclusivamente o estéril da mina segregado do tipo NAF, com as implicações construtivas e ambientais favoráveis conforme anteriormente descritas.

### **3.3 Síntese dos Estudos de Alternativas Locacionais e Tecnológicas**

As principais conclusões do estudo de alternativas locacionais e tecnológicas são as seguintes:

- ✓ A localização da lavra é resultado da existência do minério, possuindo rigidez locacional. O método de lavra será de cava a céu aberto, dada a natureza da mineralização, que consiste em um método tradicional e gerenciável do ponto de vista ambiental e frentes de lavra contíguas a cava da Mina Morro do Ouro licenciada;
- ✓ Em relação às pilhas de estéril a alternativa de pilha Opção 05 – Pilhas PDE-1 e PDE-2 demonstrou ser, a partir dos critérios analisados, a melhor alternativa locacional e tecnológica, com vantagens ambientais evidentes em relação às outras disponíveis para análise.

## **4. Diagnóstico Ambiental.**

### **4.1 Unidades de conservação**

Segundo os estudos apresentados, as Unidades de Conservação - UC's localizadas no município de Paracatu foram avaliadas em relação ao Projeto de Otimização da Mina Morro do Ouro de acordo com os seguintes critérios:

- 1) Interferências diretas do projeto sobre UC ou áreas de restrição ambiental, ou seja, instalação de estruturas do empreendimento diretamente nas UC. Nesse caso é exigida autorização prévia do gestor da UC para obtenção da primeira licença ambiental (Resolução CONAMA nº. 428/2010);





2) Interferências na zona de amortecimento (ZA) da UC, definida por Plano de Manejo, para as quais é exigida autorização prévia do gestor da UC para obtenção da primeira licença ambiental (Resolução CONAMA Nº. 428/2010);

3) Interferências no entorno de proteção das UC, sem zona de amortecimento definida em Plano de Manejo, caso em que é exigida autorização prévia do gestor da UC para obtenção da primeira licença ambiental, no prazo de 5 anos a contar da publicação da norma legal (Resolução CONAMA Nº. 473/2015).

Considerando o primeiro critério de avaliação, o projeto não interfere diretamente em nenhuma UC de uso sustentável ou em área de influência de UC de proteção integral, ou em outra área de interesse ambiental legalmente protegida.

Considerando o segundo critério de avaliação, o projeto não interfere na zona de amortecimento específico de nenhuma UC.

Considerando o terceiro critério de avaliação, o projeto não interfere no entorno de proteção de até 3 km de qualquer UC sem ZA definida em Plano de Manejo.

Importante destacar que as Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Fazenda Caetano - Santo Agostinho, Fazenda Caetano e Mundéu não estão incluídas no entorno restritivo de 3 km. De acordo com a Lei Federal Nº. 9.985/2000, as APA's e RPPN's não possuem Zona de Amortecimento e a Resolução CONAMA nº 428/2010 reproduziu isso ao dispensar esses tipos de UC da exigência do entorno restritivo de 3 km prevista nesta resolução. Cabe lembrar que o entorno de proteção de 3 km não se aplica a Áreas Urbanas Consolidadas, razão pela qual o Parque Municipal de Paracatu não é considerado para fins de aplicação das disposições da Resolução CONAMA nº 428/2010.

Por fim, a Área Estadual de Proteção Especial Santa Isabel e Espalha não integra o rol de categorias de unidades de conservação pertinentes ao SNUC, não se aplicando ali o teor da Lei Federal 9.985/2000 com referência à zona de amortecimento, ou entorno de proteção de 3 km da Resolução CONAMA 428/2010.

## **4.2 Meio Físico**

### **4.2.1 Clima**

O município de Paracatu está inserido nos domínios do clima tropical, do tipo Aw. O clima é megatérmico chuvoso, quente e úmido e com chuvas de verão, com



temperatura média anual de 22,6 °C. As médias das temperaturas máximas e mínimas ficam em 29,1 °C e 17,3 °C, conforme classificação de Köppen.

A sazonalidade da região é dividida em duas estações definidas, sendo, uma úmida correspondente ao verão, onde as temperaturas mais altas ocorrem geralmente nos meses de setembro e outubro, precedendo o período chuvoso, com médias entre 28 e 31 °C. E a outra seca correspondente ao inverno, onde a temperatura média do mês frio (julho) é superior a 18 °C. A umidade relativa média anual é 71,6%. A média pluviométrica anual da região está em torno de 1378,50 mm.

#### **4.2.2 Geologia/Geomorfologia**

A propriedade da mina encontra-se dentro de um dobramento cujo nome é cinturão Brasília, um cinturão Neoproterozóico que se estende Norte-Sul ao longo da borda ocidental do Cráton São Francisco-Congo. O cinturão tem unidades sedimentares para o norte, mas, na área da mina, há intensa deformação e metamorfismo.

Filitos constituem a rocha predominante em toda a região de Paracatu, enquanto camadas de quartzito e dolomita são observadas secundariamente, comuns no lado leste da região (Formação Vazante).

Filitos são rochas que desenvolvem uma laminação plano-paralela com direção norte-sul e mergulho para oeste, geralmente em ângulos menores de 25°. O perfil de intemperismo de filitos mostra cores claras a avermelhadas, escurecendo gradualmente para cinza escuro conforme a profundidade, devido à presença de material carbonáceo. Quando frescos, eles têm uma cor invariavelmente escura, sendo feitos de quartzo, sericita, muscovita, clorita, carbonatos e material carbonáceo na forma de carbono ou grafite amorfos, sempre extremamente finos e liberados somente pelo intemperismo. A presença de pirita é invariavelmente notada nestas rochas.

No membro Morro do Ouro, os mesmos filitos regionais estão presentes nos afloramentos, mas com algumas diferenças notáveis: as rochas são claramente mais deformadas e mostram a presença comum de boudins de quartzo que caracterizam o corpo mineralizado. Além de conter muito mais sulfetos, elas também são mais sericíticas do que as rochas encaixantes como resultado do processo hidrotérmico que causa a mineralização.

#### **4.2.3 Solos**



Os solos predominantes na área de influência consistem de uma associação de Latossolo vermelho amarelo distrófico e Neossolo Fluvico Eutrófico. O termo “distrófico” evidencia que são pobres em base trocáveis. Em geral, são solos com acidez variando de moderada a forte, saturado em alumínio e hidrogênio, fatores corrigidos pela calagem.

Os Neossolos são compreendidos por solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos (grotas). As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados.

Os Latossolos apresentam relevo suave, grande profundidade, alta permeabilidade e baixa capacidade de troca catiônica. Compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico.

#### **4.3 Recursos Hídricos**

A mina está inserida na bacia hidrográfica estadual do rio Paracatu, bacia hidrográfica federal do rio São Francisco. Especificamente, a maior parte da área do empreendimento está inserida nos limites das bacias hidrográficas dos afluentes da margem direita do ribeirão Santa Rita (córregos do Eustáquio, Bandeirinha, Água Suja) e de afluentes da margem esquerda do córrego São Domingos (córrego Santo Antônio e pequenos cursos de água), ambos pertencentes à bacia do ribeirão São Pedro, afluente do ribeirão Entre Ribeiros (bacia do rio Paracatu).

Ressalta-se que o uso de recursos hídricos pelo empreendimento, destinado às finalidades de rebaixamento de lençol freático, desvio de curso de água, barragem de rejeito, captação direta em curso d'água, poços tubulares, está devidamente regularizado junto ao órgão ambiental competente.

#### **4.4. Cavidades naturais**

A Mina Morro do Ouro está inserida em uma área na qual a litologia predominante é representada por filitos. Os afloramentos não são comuns na área, predominando o perfil de solos residuais e saprólitos de rochas bastante friáveis. O potencial espeleológico é notoriamente baixo, com características locais que sugerem um baixo potencial e ocorrência improvável de cavidades na área de influência do empreendimento.

Segundo os estudos apresentados, em março de 2018 foi feita a prospecção espeleológica na área diretamente afetada (ADA) do projeto de Otimização da Mina



Morro do Ouro, acrescida de uma poligonal de 250 m, o que resultou em uma área investigada de aproximadamente 1012 ha. Os procedimentos de prospecção espeleológica foram conforme a Instrução de Serviço nº. 08, de 2017 do Sistema Estadual de Meio Ambiente (Sisema).

Com a prospecção espeleológica realizada não foram encontradas quaisquer cavidades naturais subterrâneas ou feições espeleológicas de interesse na área investigada para o projeto.

## 5. Meio Biótico

### 5.1 Fauna

Os estudos sobre a fauna presente na área de estudo foram realizados em 2015, 2016 e 2017. Os estudos contemplaram diversos grupos de animais, focando no diagnóstico quantitativo e qualitativo, isto é, conhecer as espécies presentes na área de estudo, assim como seu grau de vulnerabilidade no contexto estadual e nacional.

A Herpetofauna, grupo que abrange os anfíbios (sapos, pererecas) e répteis (lagartos, cobras), apresentou 34 espécies na área do projeto. Essas espécies são, em geral, tolerantes a perturbações ambientais e possuem ampla distribuição. Uma espécie de réptil *Heterodactylus lundii* (lagarto) é um animal endêmico e está classificado como “Vulnerável” na lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. As principais ameaças que pesam sobre a espécie ao longo de sua área de distribuição geográfica estão relacionadas à fragmentação e perda de habitat em função de queimadas, silvicultura, mineração e turismo desordenado, isolando geográfica e biologicamente suas subpopulações.

As 206 espécies de aves levantadas na área de estudo são, em sua maioria, insetívoras, contudo há uma importante diversidade de hábitos alimentares, uma vez que o local é extremamente heterogêneo. Em geral, as espécies encontradas são generalistas quanto aos requerimentos ambientais. Destacam-se a importância da conservação de 37 espécies cinegéticas e 9 espécies categorizadas como ameaçadas de extinção.

As 50 espécies de mamíferos não voadores da área do projeto são predominantemente das ordens Rodentia (capivaras, ratos, pacas e cutias) e Carnivora (lobos, cães, iraras, raposas). As espécies levantadas no local são de elevada capacidade de adaptação a ambientes secundários e de ocorrência em diversos biomas brasileiros. Destacam-se a espécie endêmica do Cerrado, rato-domato (*Euryoryzomys lamia*) e treze espécies de grandes mamíferos ameaçadas de extinção, quais sejam: veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*); anta (*Tapirus*



terrestres); cateto (*Pecari tajacu*); lontra (*Lontra longicaudis*); onça-pintada (*Puma concolor*); jaguatirica (*Leopardus pardalis*); jaguarundi (*Puma yaguarundi*); cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*); lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*); raposinha (*Lycalopex vetulus*); tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*); tatu-canastra (*Priodontes maximus*), cutia (*Dasyprocta azarae*) e o veado mateiro (*Mazama americana*).

Em relação aos insetos (entomofauna), a Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas) foi a ordem mais abundante na área do projeto. Seguida da ordem Lepidoptera (Borboletas e mariposas), Coleoptera (besouros e joaninhas), Hemiptera (cigarras e barbeiros) e Diptera (moscas, mosquitos e pernilongos). O estudo desse grupo é importante por alguns serem bioindicadores, sendo, em longo prazo, capazes de demonstrarem potenciais alterações ambientais.

Em relação a ictiofauna, foram levantadas 16 espécies, sendo todas de ampla distribuição. Duas espécies (Trairão – *Hoplias lacerdae* e o Pacu – *Metynnis maculatus*) são exóticas à bacia do rio Paracatu e seis são migradoras em atividade reprodutiva na região (*L. marcgravii*, *L. striatus*, *L. vitattus*, *L. renhardti*, *P. costatus* e *S. hilarii*), isto é, são espécies que migram para a cabeceira do rio para se reproduzirem, principalmente no período chuvoso, de maiores temperaturas, pluviosidade e turbidez da água.

## 5.2. Flora

O município de Paracatu encontra-se inserido nos domínios do bioma Cerrado. O Cerrado é considerado a segunda maior formação vegetal brasileira e típico da região Centro-Oeste do Brasil, ocupando cerca de 20% do território brasileiro e cerca de 57% da extensão territorial de Minas Gerais. É cortado por três grandes bacias hidrográficas (Tocantins, São Francisco e Prata), que tem grande importância na biodiversidade da região.

Considerado a segunda maior formação vegetal do Brasil, o Cerrado apresenta grande diversidade fisionômica e florística. Suas fisionomias são classificadas em florestais (cerradão, florestas estacionais ou matas secas, matas de galeria e mata ciliar), savânicas (cerrado *sensu stricto*, parque cerradopalmeirais e vereda) ou campestres/campo-cerrado (campo limpo, campo sujo e campo rupestre).

Ao longo da área diretamente afetada ocorrem distintas fitofisionomias, como: cerrado *sensu stricto* ralo, cerrado *sensu stricto* denso, campo-cerrado, mata de galeria e cerradão.

## 6. Autorização para Intervenção ambiental (AIA)



Para a instalação do projeto será necessário a intervenção em 353,42 ha, sendo 187,66 ha, de vegetação nativa, 2,58 hectares em área de preservação permanentes, 131,43 ha em áreas já antropizadas, bem como 29,69 ha de vegetação nativa em áreas onde o empreendedor já possui a Autorização para Intervenção Ambiental e 2,06 ha de área de preservação permanentes devidamente autorizada.

De acordo com o apresentado nos estudos, será necessária supressão de cobertura vegetal nativa em área de 190,24 ha, com o objetivo de construção de duas pilhas de estéril, além do avanço da área de lavra. O processo de supressão de vegetação foi formalizado na SUPRAM NOR e recebeu o número 2717/2018.

O material lenhoso gerado será utilizado em propriedades da empresa para formação de paliçadas e curvas de nível verde, com o uso da técnica de nucleação nas áreas da empresa, principalmente para recuperação de áreas degradadas (uso de resíduos florestais na recuperação de áreas degradadas). Além disso, o material lenhoso oriundo de espécies de madeira nobre será utilizado para confecção de bancos para centros de vivência, estacas e manutenção de travessias e cercamentos.

Conforme consta no inventário florestal apresentado, o volume de madeira total estimado do desmate é de 6.939,8939 m<sup>3</sup>.

A espécie de uso nobre que consta no inventário florestal da área a ser desmatada é o Barú com volume estimado de 0,0309 m<sup>3</sup>.

Para a ampliação pretendida pelo empreendedor, faz-se necessária a supressão de fragmentos de vegetação Imunes ao Corte e de Corte Restrito, referente a espécie Pequi (*Caryocar brasiliensis*) com aproximadamente 1.411 indivíduos.

Haverá também intervenção ambiental de 2,58 ha em Área Preservação Permanente – APP, dos quais 0,5 ha não possui vegetação nativa.

Tal intervenção é considerada pela Lei Estadual nº 20.922/2013 como sendo de utilidade pública (art. 3º, inciso I, alínea "b"), sendo necessária a realização da compensação florestal prevista no art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013, conforme condicionante prevista no anexo I deste Parecer.

A área de 190,24 ha requerida para supressão vegetal é caracterizada por apresentar vegetação nativa, variando entre as fitofisionomias de cerrado *sensu stricto* ralo, cerrado *sensu stricto* denso, campo-cerrado, mata de galeria e cerradão.

Diante do exposto, a equipe interdisciplinar de análise deste processo, do ponto de vista técnico e jurídico, apresenta-se favorável à concessão de autorização para supressão de vegetação em questão, pelo mesmo prazo da respectiva Licença de Instalação, qual seja, 6 anos.

## 7. Reserva Legal e Área de Preservação Permanente



As propriedades da Kinross possuem suas áreas de reserva legal devidamente regularizadas. A regularização das reservas legais e compensações florestais na forma de reserva legal foram efetivadas através do registro de Termo de Compromisso de Preservação de Florestas, no Cartório de Registro de Títulos e Documentos de Paracatu. A empresa também realizou a sua inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR), conforme comprovantes apresentados.

Para as áreas rurais da Kinross foram realizados 4 cadastros (Fazenda Garricha, Fazenda Córrego Rico, Fazenda São Jorge e um CAR Geral contemplando demais propriedades de posse e servidão da empresa), segundo informado nos estudos todos eles já foram inseridos e sincronizados no sistema do SICAR nacional.

No caso das áreas que possuem divisas contíguas, inclusive as áreas de Posse e Servidão, por determinação da Superintendência Regional do Meio Ambiente Noroeste de Minas (SUPRAM NOR), foi realizado um Cadastro Geral Unificado. Dessa forma, foi efetuado o cadastro das fazendas Garricha, Córrego Rico e São Jorge de forma separada pela não contiguidade das mesmas.

Foi informado que a Kinross realiza vistorias mensais nas áreas de reserva legal para conferência do estado de conservação das mesmas. Além disso, nos pontos com riscos de entrada de pessoas estranhas, de fogo, as reservas são cercadas por aceiros visando à proteção dessas áreas. De acordo com tais vistorias, verifica-se que todas as áreas se encontram preservadas.

As coberturas vegetais das reservas variam desde áreas de cerrado em regeneração a cerradão além das outras fitofisionomias típicas do bioma cerrado (cerrado típico, cerrado ralo, campo cerrado, campo sujo, campo limpo, cerrado denso).

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

## **8. Compensações**

### **8.1. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes – Resolução Conama nº 369/2006**

A sugestão de compensação foi solicitada pela SUPRAM NOR de acordo com a Resolução CONAMA nº 369/2006. Sendo protocolado Projeto Técnico de Reconstituição da Flora - PTRF, com a proposta de compensação de APP. A área de compensação necessária pela intervenção em APP ora pretendida é de 2,58 ha.





No projeto supracitado consta o tamanho da área a ser recuperada, a metodologia que será utilizada para a recuperação da área e o cronograma de execução. Também foi apresentado o local onde será implantado o PTRF, bem como a justificativa técnica para seleção do local. O referido PTRF foi considerado satisfatório.

Considerando que será necessária intervenção em área de preservação permanente, é fundamental a realização de compensação no que tange o cumprimento do art. 5º da Resolução CONAMA 369/2006. Por tal motivo, sugerimos ainda a inclusão das seguintes condicionantes:

*“Executar o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF apresentado, referente à recomposição de APP’s, em cumprimento à compensação florestal pela intervenção em área de preservação permanente.”*

## **8.2. Compensação ambiental prevista na Lei do SNUC – 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.

A Lei nº 9.985/2000, conhecida por Lei do SNUC, estabelece em seu art. 36:

*“Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado 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, concluímos que o empreendimento é considerado de significativo impacto ambiental, havendo assim, a obrigatoriedade de se realizar a compensação ambiental. Por tal motivo, sugerimos a inclusão da 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.”*

### **8.3. Compensação por supressão de vegetação nativa em empreendimento minerário – Lei Estadual nº 20.922/2013.**

Considerando que a necessidade de supressão de vegetação nativa e intervenção em área de preservação permanente, será necessária a realização de compensação florestal, no que tange o cumprimento do art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013, bem como do art. 5º da Resolução CONAMA 369/2006. Por tal motivo, sugerimos ainda a inclusão da seguinte condicionante:

*“Formalizar perante a Gerência de Compensação Florestal do IEF, no prazo máximo de 120 dias, contados da publicação da Licença, processo de compensação florestal referente à supressão de vegetação nativa, nos termos do art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013.”*

### **8.4. Compensação de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção – Portaria MMA nº 443/2014 e leis específicas**

Necessita-se durante a intervenção requerida pelo empreendedor, a supressão de fragmentos de vegetação Imunes ao Corte e de Corte Restrito, referente à espécie Pequi (*Caryocar brasiliense*) com aproximadamente 1411 indivíduos.

A possibilidade de supressão da referida espécie está prevista na Lei nº 10.883/1992, alterada pela Lei nº 20.308/2012, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*). Dessa forma, o art. 2º, da Lei nº 10.883/1992, passou a vigorar nos seguintes termos:

**“Art. 2º** A supressão do pequizeiro só será admitida nos seguintes casos:

*I – quando necessária à execução de obra, plano, atividade ou projeto de utilidade pública ou de interesse social, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente;*

*[...]*

*§1º Como condição para a emissão de autorização para a supressão do pequizeiro, os órgãos e as entidades a que se referem os incisos do caput deste artigo exigirão formalmente do empreendedor o plantio, por meio de mudas*



*catalogadas e identificadas ou de semeadura direta, de cinco a dez espécimes do Caryocar brasiliense por árvore a ser suprimida, com base em parecer técnico fundamentado, elaborado em consonância com as diretrizes do programa Pró-Pequi, a que se refere à Lei nº 13.965, de 27 de julho de 2001, e consideradas as características de clima e de solo, a frequência natural da espécie, em maior ou menor densidade, na área a ser ocupada pelo empreendimento e a tradição agroextrativista da região.*

*[...]*

**§4º** *Caberá ao responsável pela supressão do pequizeiro, com o acompanhamento de profissional legalmente habilitado, o plantio das mudas ou a semeadura direta a que se refere o § 1º e, pelo prazo mínimo de cinco anos, o monitoramento do seu desenvolvimento e o plantio de novas mudas para substituir as mudas ou a semeadura direta que não se desenvolverem, garantindo o acesso da comunidade local aos frutos produzidos pelas árvores plantadas.*

**§5º** *O plantio a que se refere o § 1º será efetuado na mesma sub-bacia hidrográfica em que se localiza o empreendimento, em sistema de enriquecimento florestal ou de recuperação de áreas antropizadas, incluindo áreas de reserva legal e preservação permanente, ou como recuperação de áreas no interior de unidades de conservação de domínio público, conforme critérios definidos pelo órgão ambiental estadual competente”.*

Ante a necessidade da supressão acima exposta, faz-se necessária a inclusão da seguinte condicionante no licenciamento em questão:

*“Apresentar na SUPRAM NOR proposta de compensação florestal de que trata o art. 2º, da Lei nº 10.883/1992, alterado pela Lei nº 20.308/2012, na proporção de cinco espécimes de pequi por árvore abatida, com cronograma executivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART. Cumprir integralmente após apreciação da SUPRAM NOR.”*

## **9. Socioeconomia**

O município de Paracatu está localizado na Mesorregião geográfica de planejamento do Noroeste de Minas e na microrregião de Paracatu. O município possui área de 8.232 km², 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, 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.

## 10. Impactos ambientais e medidas mitigadoras

Na atividade de mineração existem diversos tipos de impactos ambientais como aqueles que alteram a qualidade do ar, da água, do solo e se não forem bem monitorados podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente. Foram identificados os seguintes impactos, no empreendimento Kinross, Mina Morro do Ouro:

– **Ruídos e Vibrações:** estes impactos são oriundos das atividades de lavra e beneficiamento, principalmente das explosões e dos equipamentos utilizados nas plantas de beneficiamento (britagem, correias transportadoras, moinhos).

**Medidas mitigadoras:** os equipamentos estão instalados em galpões ou dentro da mina, que é protegida por taludes, o que contribuiu para evitar que o ruído remanescente atinja as áreas urbanas próximas à Kinross. Quanto ao nível de vibração, os aparelhos estão instalados em bases civis dimensionadas, de forma a restringir o nível de vibração de acordo com as tolerâncias previstas nas normas técnicas, para evitar que as vibrações afetem a integridade física dos equipamentos e motores, enquanto outros já possuem vibração baixa. Como parte das atividades ocorre em locais afastados dos limites da empresa com a comunidade, portanto, não oferece problemas de ruído e de vibração ao público externo.

É importante ressaltar que com a nova Frente W serão gerados impactos nos níveis de ruído e na qualidade visual. Como forma de controle ambiental e mitigação dos impactos significativos nesses parâmetros, a Kinross pretende construir uma barreira acústica com material estéril rochoso na porção oeste do empreendimento e ao longo do limite da nova Frente W com a BR-040.

A barreira será construída com material estéril do tipo NAF da mina e recoberta com vegetação, alcançando alturas máximas de 10 e 14 metros em relação ao nível da BR-040 e ao solo respectivamente, a depender do local e da tecnologia construtiva.

– **Efluentes Líquidos:** são aqueles gerados no processo produtivo do empreendimento.

**Medidas Mitigadoras:** As barragens de rejeitos do empreendimento são parte integrante do processo produtivo e também funcionam como sistema de pré-



tratamento de efluentes. Na barragem de rejeitos Santo Antônio e Eustáquio ocorrem processos de tratamento, tais como, sedimentação, precipitação, adsorção de íons na argila usada como material construtivo da barragem. Também ocorre o processo de redução (principalmente de sulfato a enxofre elementar). Após passar por um sistema de filtros formados por brita e areia, a água é direcionada para os drenos de fundo e posteriormente para os sistemas de tratamento passivo formado por britas calcárias, antes de ser descartada nos córregos Santo Antônio e Eustáquio.

– **Efluentes Oleosos:** são aqueles resultantes das atividades relacionadas ao uso de combustíveis fósseis. No empreendimento em questão são oriundos do posto de abastecimento, das oficinas de manutenção a partir da lavagem e da manutenção de veículos, equipamentos e peças.

**Medidas Mitigadoras:** O posto de abastecimento do empreendimento é dotado de um sistema separador de água e óleo. Os óleos e graxas tendem a flutuar na caixa e, através de uma tubulação são retirados do sistema e encaminhados para dois tanques armazenadores de óleo sujo, posteriormente este óleo é enviado para re-refino para empresa devidamente licenciada.

Os efluentes dos sistemas separadores de água e óleo estão inseridos em um sistema fechado, onde uma parte é encaminhada para o tanque de equalização, cuja água é utilizada no processo industrial e outra parte do efluente é recirculado no próprio lavador de máquinas e equipamentos. O efluente do sistema separador água e óleo da mina é recirculado, portanto não ocorre o lançamento desse efluente.

A Kinross realiza o monitoramento dos efluentes gerados nas Caixas Separadoras de Água no ponto localizado após o Sistema de Separação Água e Óleo localizado na Oficina de caminhões, o qual não é considerado como carga poluidora, pois seus efluentes são recirculados e não são descartados diretamente em cursos d'água. Estes efluentes são encaminhados para o tanque de equalização a fim de ser reutilizado na planta de beneficiamento e recirculados no processo.

– **Efluentes Sanitários:** são os efluentes provenientes das caixas de gordura e sanitários.

**Medidas mitigadoras:** A Kinross possui um Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários. Este é composto por um tratamento preliminar formado por gradeamento e por um reator anaeróbico de fluxo ascendente (RAFA), seguido por um filtro biológico Flipper, bem como por fossas sépticas em alguns locais do empreendimento.

Os efluentes tratados provenientes dos sistemas de tratamento sanitário das áreas administrativas da Kinross são encaminhados à barragem de rejeito Eustáquio. Esta ação torna possível a manutenção de um ambiente favorável para manutenção de bactérias redutoras de sulfatos, em regiões mais profundas do reservatório, o que



favorece que a água dos drenos de fundo tenha concentrações de sulfato abaixo do limite ambiental.

– **Emissões Atmosféricas:** os impactos relativos à poluição atmosférica são provenientes do trânsito dos veículos na maior parte dos casos, mas também estão presentes nas atividades relativas as poeiras fugitivas geradas pelas emissões em fontes fixas do circuito de beneficiamento (britagem), laboratório químico, laboratório de processos e hidrometalurgia.

**Medidas mitigadoras:** O controle das emissões atmosféricas contempla as poeiras fugitivas geradas nas vias internas de acesso e as emissões geradas em fontes fixas do circuito de britagem, beneficiamento, laboratório químico, laboratório de processos e hidrometalurgia, conforme apresentados a seguir:

Na britagem da Planta I, as emissões geradas são tratadas por lavadores de gases tipo Venturi e aspersores de água.

Na britagem Planta II a poeira fugitiva gerada durante o descarregamento de minério é controlada por sistema de aspersão de água em vários pontos da moega. Além disso, é aplicado um polímero denominado Golden West no intuito de aglutinar as partículas mais finas de poeira.

No laboratório químico, as emissões atmosféricas provenientes de fornos de copelação e capelas de ataque ácido que são tratados por um sistema de Filtro de Mangas e sistema de Lavador de Gases. Na área de ataque químico de amostras do laboratório químico é utilizado lavador de gases.

No laboratório de processo são utilizados sistemas de despoeiramento com Filtro de Mangas Bernauer.

Na área de fundição, o lavador de gases é responsável por tratar os vapores das células eletrolíticas diariamente. Concomitantemente, durante toda a semana tem a função de tratar os gases e vapores gerados na eluição da solução concentrada das células eletrolíticas. Existem também dois dutos onde é efetuada a separação da escória dos bullions os quais são direcionados para o lavador de gases supracitado. São usados lavadores de gases para os fornos de secagem de carvão e forno de calcinação e filtro de mangas para os fornos de indução.

Na Pilha de Estocagem, o sistema de despoeiramento responde pelo controle de particulados sendo composto por filtro de mangas, exaustor e chaminé.

Na área da Hidrometalurgia, cinco lavadores de gases são responsáveis por tratar as emissões atmosféricas geradas nas áreas de reagentes, eluição, colunas de lavagem ácida, lixiviação e fornos de regeneração.

O desaguamento das águas dos sistemas de lavagem dos gases é feito em rede industrial, sendo o destino final as barragens de rejeito.



Nas vias internas do empreendimento, as emissões de material particulado geradas pelo tráfego de veículos em vias não pavimentadas são controladas com a aspersão de água e recobrimento das vias com material laterítico ou similar. A aspersão é uma atividade rotineira durante as 24 horas de operação realizada por caminhões – pipa nas vias e áreas onde é possível o seu acesso. A aspersão de água também é utilizada durante as atividades de terraplanagem e movimentações de terra. Para as emissões gasosas dos veículos e máquinas, o controle de manutenção dos mesmos e monitoramento da fumaça preta atuam para minimizar as alterações de qualidade do ar.

Outras ações de controle na área de operação de lavra são: reabilitação das áreas disponíveis (pilhas de estéril) e aspersão de água em vias de acessos principais; recobrimento de principais vias com material laterítico; controle e otimização do tráfego de veículos; utilização de aspersores de água nas correias transportadoras (pontos de transferência de minério) e britadores; planejamento de lavra com controle da distância média de transporte; controle operacional da atividade de desmonte de lavra observando direção predominante dos ventos; aplicação de polímeros em áreas que não serão lavradas e em pilhas de estéril e reabilitação de pilhas de estéril localizadas próximas a comunidade.

**- Desestabilização de encostas, geração de processos erosivos e assoreamento de cursos d'água:** A retirada da cobertura vegetal sobre o solo nas áreas previstas para a realização de obras propicia a sua exposição, diminui a retenção da água pluvial incidente e aumenta a velocidade de escoamento superficial das mesmas. A potencial intensificação de processos erosivos tem como consequência o carreamento de sólidos inconsolidados para a drenagem do talvegue de instalação, causando seu assoreamento e potencializando o impacto de alteração da qualidade das águas.

**Medidas mitigadoras:** desmate controlado e por etapas (de forma a expor somente áreas que venham a ser utilizadas), execução controlada das obras de terraplanagem e a implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais, manutenção ângulos de talude compatíveis, utilização de materiais adequados (granulometria, umidade, etc.). Outra medida de controle para minimizar o impacto das atividades da mina é planejamento da lavra de forma que não seja promovido o vertimento de água de dentro da cava. Essa medida garante que todo o sistema de drenagem pluvial seja direcionado para o interior da cava não interferindo assim nos recursos hídricos do entorno.

**– Resíduos Sólidos:** os resíduos do empreendimento são aqueles das atividades industriais minerárias, das atividades administrativas, da construção civil e os orgânicos.





**Medidas mitigadoras:** O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos contempla a caracterização e a quantificação dos resíduos sólidos, com identificação das respectivas fontes e áreas geradoras, e a definição de formas de controle para a disposição final. O plano de gerenciamento de resíduos da Kinross adota a política dos 3Rs, ou seja, busca, inicialmente, a redução na fonte geradora, depois, a reutilização e, por fim, a reciclagem. A Kinross monitora todos os resíduos gerados por suas atividades com o intuito de realizar o gerenciamento de resíduos sólidos conforme determina a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para realizar a gestão de resíduos sólidos em consonância com a legislação ambiental a Kinross envia anualmente a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, o Inventário de Resíduos Sólidos Minerários contendo as descrições de todos resíduos gerados, bem como a quantidade e a forma de destinação, conforme determina a DN COPAM nº 90, de 15 de setembro de 2005. A classificação dos resíduos sólidos é feita segundo a NBR-10.004, da ABNT.

O gerenciamento de resíduos sólidos gerados é realizado conforme as seguintes etapas: segregação, recolhimento, pesagem, disposição intermediária, transporte e disposição final em local adequado. Segundo informado todos os resíduos gerados são destinados de forma ambientalmente adequada.

Em geral, os resíduos não perigosos são destinados principalmente para a reutilização, reciclagem e compostagem. Já os resíduos perigosos são destinados principalmente para co-processamento e incineração. O depósito de resíduos está localizado próximo ao paiol de explosivos. Visando a melhoria contínua do gerenciamento de resíduos sólidos, foi implantada uma área de compostagem, área para depósito de madeiras, e aterro sanitário.

Os Resíduos de Construção Civil estão sendo temporariamente dispostos na Pilha Marginal do Albernaz.

## **10.1. Outros impactos ambientais**

### **- Patrimônio cultural e arqueológico**

Conforme a Resolução CONAMA 01/1986, os empreendimentos com possíveis impactos ambientais no meio socioeconômico, com destaque aos sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, deverão ser contemplados no diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento. Dessa forma, a empresa realizou diversos estudos referentes a tais aspectos, os quais foram apresentados ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).



O Memorando nº 673/2006 GEPAN/DEPAN, informa que o relatório apresentado pela empresa estava de acordo com a legislação de proteção e preservação do patrimônio arqueológico brasileiro (Portaria IPHAN nº 07/88). E que o referido relatório segue as exigências previstas na Portaria IPHAN nº 230/2002.

Conforme documentação protocolada na SUPRAM NOR, o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA manifestou-se de maneira favorável ao prosseguimento do processo de licenciamento ambiental, referente a este parecer único.

## **11. Controle Processual**

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

A utilização dos recursos hídricos no empreendimento se encontra regularizada junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, nos termos do item 4.3 deste parecer.

A reserva legal do empreendimento se encontra devidamente regularizada, nos termos do item 7 deste parecer.

O pedido de intervenção em Área de Preservação Permanente – APP em análise é considerado caso de utilidade pública, conforme preceituam os artigos 3º, II, “b”, e 12, da Lei nº 20.922/2013, atendendo assim a possibilidade de intervenção em APP elencada na legislação ambiental em vigência.

Os pedidos de intervenção em APP e supressão de vegetação nativa estão caracterizados e previstos na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1905/2013 e na Lei 20.922/2013, podendo ser autorizados e, eventualmente, concedidos, após a devida apreciação da Câmara de Atividades Minerárias – CMI.

No presente caso, é necessária a adoção de medidas de caráter compensatório, nos termos dos artigos 5º e 6º, da Resolução CONAMA nº 369/2006, tendo em vista a intervenção em APP, conforme condicionante específica constante no Anexo I, deste Parecer.

No caso em questão é necessária a adoção de compensação florestal em razão do abate de espécimes imunes de corte, nos termos da Lei 10.883/1992, conforme condicionante específicas constantes no Anexo I, deste Parecer.

Também é 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.



Considerando que será necessária supressão de vegetação nativa, também será necessária a realização de compensação florestal, no que tange o cumprimento do art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013, conforme condicionante específica constante do Anexo I, deste Parecer.

Por se tratar de ampliação de empreendimento já licenciado, o prazo de validade da presente licença será o prazo de validade remanescente da licença principal do empreendimento, ou seja, até 14/03/2028, nos termos do art. 35, §4º, do Decreto Estadual nº 47.383/2018.

## **12. Conclusão**

A equipe interdisciplinar da SUPRAM Noroeste de Minas sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, de Instalação e de Operação concomitantes – LP+LI+LO, para o empreendimento Kinross Brasil Mineração S/A para a atividade de “Lavra a céu aberto - Minerais metálicos, exceto minério de ferro e pilhas de estéril”, no município de Paracatu, com validade até 14/03/2028, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Este parecer sugere também intervenção ambiental em área de 187,66 ha. de cobertura vegetal nativa e em 2,58 hectares de intervenção em áreas de preservação permanentes.

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.

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 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.

## **13. Anexos**



**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia, de Instalação e de Operação concomitantes (LP+LI+LO) da Kinross Brasil Mineração S/A.

**Anexo II.** Relatório Fotográfico da Kinross Brasil Mineração S/A.

## ANEXO I

### Condicionantes para Licença da Licença Prévia, de Instalação e de Operação concomitantes (LP+LI+LO) da Kinross Brasil Mineração S/A

Item	Descrição da Condicionante na Fase Prévia	Prazo*
01	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
02	Formalizar perante a Gerência de Compensação Florestal do IEF, no prazo máximo de 120 dias, contados da publicação da Licença, processo de compensação florestal referente à supressão de vegetação nativa, nos termos do art. 75, da Lei Estadual nº 20.922/2013.	120 dias
03	Apresentar na SUPRAM NOR proposta de compensação florestal de que trata o art. 2º, da Lei nº 10.883/1992, alterado pela Lei nº 20.308/2012, na proporção de cinco espécimes de	120 dias



	pequi por árvore abatida, com cronograma executivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART. Cumprir integralmente após apreciação da SUPRAM NOR.	
--	---	--

Item	Descrição da Condicionante na Fase de Instalação e de Operação	Prazo*
01	Apresentar relatório técnico-fotográfico que comprove a implantação das medidas mitigadoras durante a fase prévia e de instalação.	Antes do início da operação
02	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 das Licenças de Instalação e Operação
03	Apresentar anualmente relatório técnico-fotográfico que comprove a implantação e execução das ações propostas nos programas, planos e projetos apresentados com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.	Durante a vigência das Licenças de Instalação e Operação
04	Executar o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF apresentado, referente à recomposição de APP's, em cumprimento à compensação florestal pela intervenção em área de preservação permanente.	Durante a vigência das Licenças de Instalação e Operação
05	Comprovar por meio de relatório técnico-fotográfico a execução da proposta de compensação de APP, conforme cronograma executivo apresentado.	Durante a vigência das Licenças de Instalação e Operação
06	Dar destinação adequada às espécies consideradas de uso nobre ou protegidas por lei ou ato normativo, e aptas à serraria ou marcenaria, conforme previsto no art. 7º, da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1905/2013.	Durante a vigência das Licenças de Instalação e Operação

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

### IMPORTANTE



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Subsecretaria de Regularização Ambiental - SURAM

*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

### Relatório Fotográfico da Kinross Brasil Mineração S/A



**Foto 01.** Área da Mina



**Foto 02.** Área de Reserva Legal do empreendimento



**Foto 03.** Local de instalação da Pilha de Estéril



**Foto 04.** Local de instalação da frente NE