

# EIA RIMA

---

ESTUDO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | EIA/RIMA

## **AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE LAVRA E DA ÁREA DE DEPÓSITO DE ESTÉRIL**

GEOCAL MINERAÇÕES LTDA. SANTANA DE PARNAÍBA- SP

27 OUTUBRO DE 2023

---

# **1 Caracterização do empreendimento**

---

**2** Diagnóstico ambiental – Recursos Hídricos

---

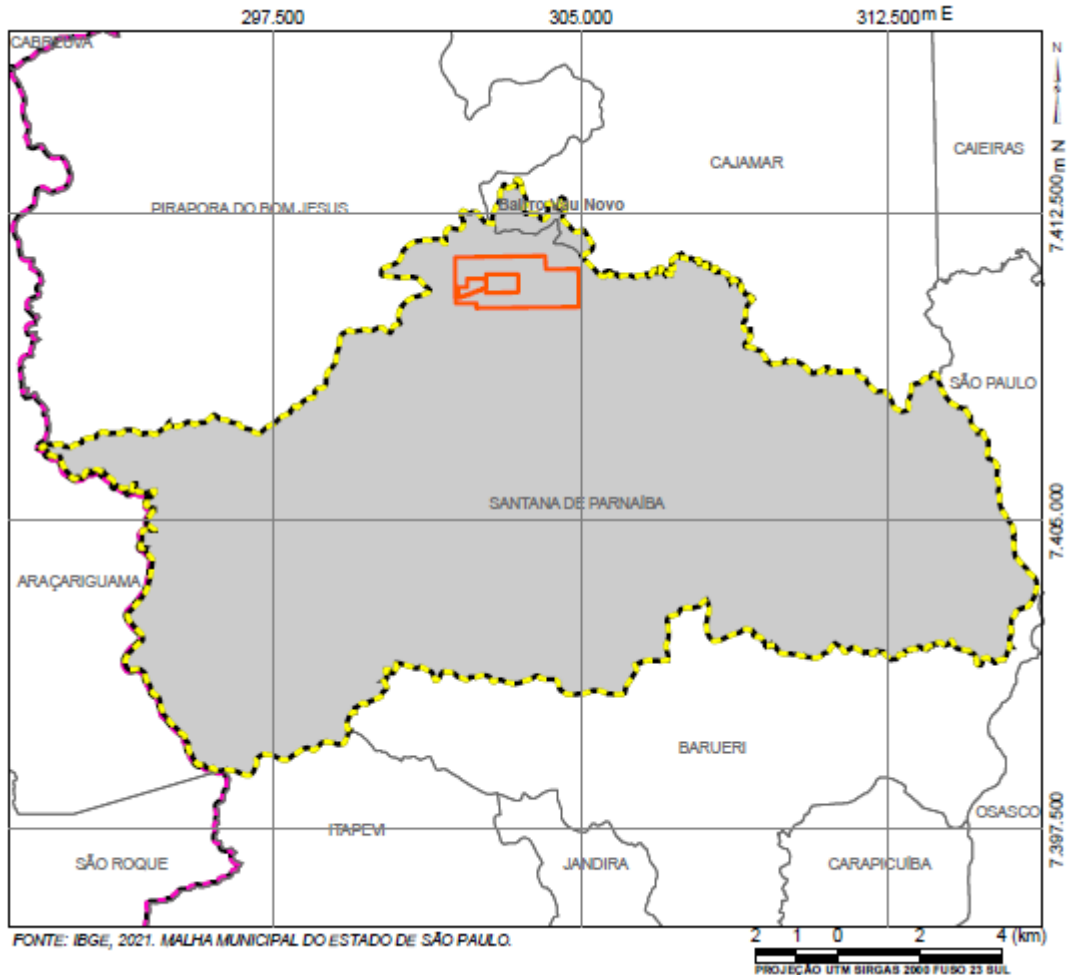
**3** Avaliação de impactos

---





**4** Plano de gestão

---

# Localização

















### LEGENDA

-  LIMITE DE MUNICÍPIO
-  POLIGONAIS ANM
-  RMSP
-  SANTANA DE PARNAÍBA




# Localização

## LEGENDA




-  LIMITE MUNICIPAL
-  LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA
-  RODOVIA PAVIMENTADA
-  ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
-  CAMINHO
-  CURVAS DE NÍVEL
-  PONTO COTADO
-  RIBEIRÃO. CÓRREGO
-  TERRENO SUJEITO A INUNDAÇÃO
-  MINA. PONTE
-  CULTURA PERMANENTE
-  CERRADO. MACEGA
-  MATA. FLORESTA

-  PROPRIEDADE



### PROCESSOS ANM

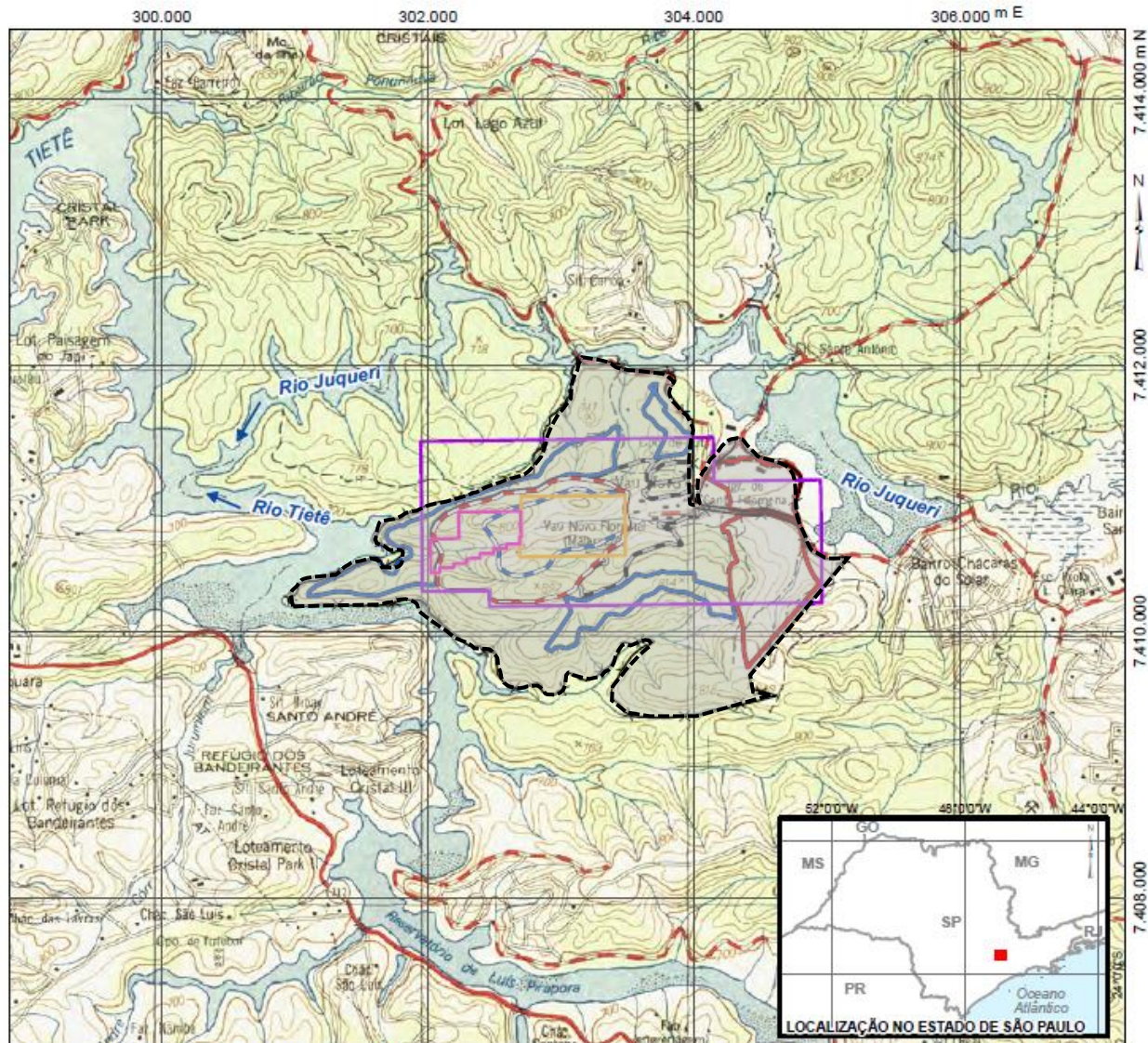
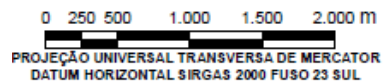
-  805.057/1971 - PORTARIA DE LAVRA Nº 437/1995
-  820.476/1979 - PORTARIA DE LAVRA Nº 721/1981
-  820.614/1981 - PORTARIA DE LAVRA Nº 198/1996

### LIMITES LICENCIADOS

-  ÁREA DE LAVRA (LO Nº 32010426 - 43,70 ha)
-  DEPÓSITO DE ESTÉRIL (LO Nº 32009772 E LI Nº 32003930 - 76,75 ha)
-  INFRAESTRUTURA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 37,61 ha)

### LIMITES A LICENCIAR

-  LIMITE FINAL DA LAVRA (99,75 ha)
-  DEPÓSITO DE ESTÉRIL (70,55 ha)



FONTE: IBGE, 1984. FOLHA SANTANA DE PARNAÍBA (SF-23-Y-C-III-3), ESCALA ORIGINAL 1:50,000



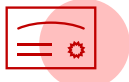
## A Pedreira da GEOCAL



Lavra de dolomito (para produção de **corretivo agrícola**)

Lavra de quartzito (matéria prima para produção de **brita**)

Lavra de filito (matéria prima para produção de **cerâmica vermelha**)



Direitos minerários:

**ANM 805.057/1971**

Portaria de Lavra nº 437/1995  
(retificada pela Portaria nº 49/2015)

**ANM 820.476/1979**

Portaria de Lavra nº 72/1991  
(retificada pela Portaria nº 48/2015)

**ANM 820.614/1981**

Portaria de Lavra nº 198/1996



Regularização ambiental:

**Licença de operação nº 32010426** (extração e beneficiamento) válida até 11 de fevereiro de 2025.

**Licença de Operação nº 32009612** (rebaixo da cava), válida até 21 de agosto de 2024

**Licença de Operação nº 32009772** (nova britagem), válida até 11 de fevereiro de 2025.



Vista panorâmica do empreendimento da GEOCAL MINERAÇÕES LTDA.









# Objeto do EIA/RIMA


## LEGENDA


### PROCESSOS ANM

-  805.057/1971 - PORTARIA DE LAVRA Nº 437/1995
-  820.476/1979 - PORTARIA DE LAVRA Nº 721/1981
-  820.614/1981 - PORTARIA DE LAVRA Nº 198/1996


### LIMITES LICENCIADOS

-  ÁREA DE LAVRA (LO Nº 32010426 - 43,70 ha)
-  REBAIXO DO PISO DA CAVA (LO Nº 32009612 - COTA 620 m)
-  DEPÓSITO DE ESTÉRIL (LO Nº 32009772 E LI Nº 32003930 - 76,75 ha)
-  INFRAESTRUTURA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 37,61 ha)



-  EDIFICAÇÃO CONSTRUÍDA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 8.963,36 m²)

-  EDIFICAÇÃO A CONSTRUIR (LI Nº 32003930 - 5.535 m²)

-  EQUIPAMENTO (LO Nº 32009772)

-  BACIA DE DECANTAÇÃO

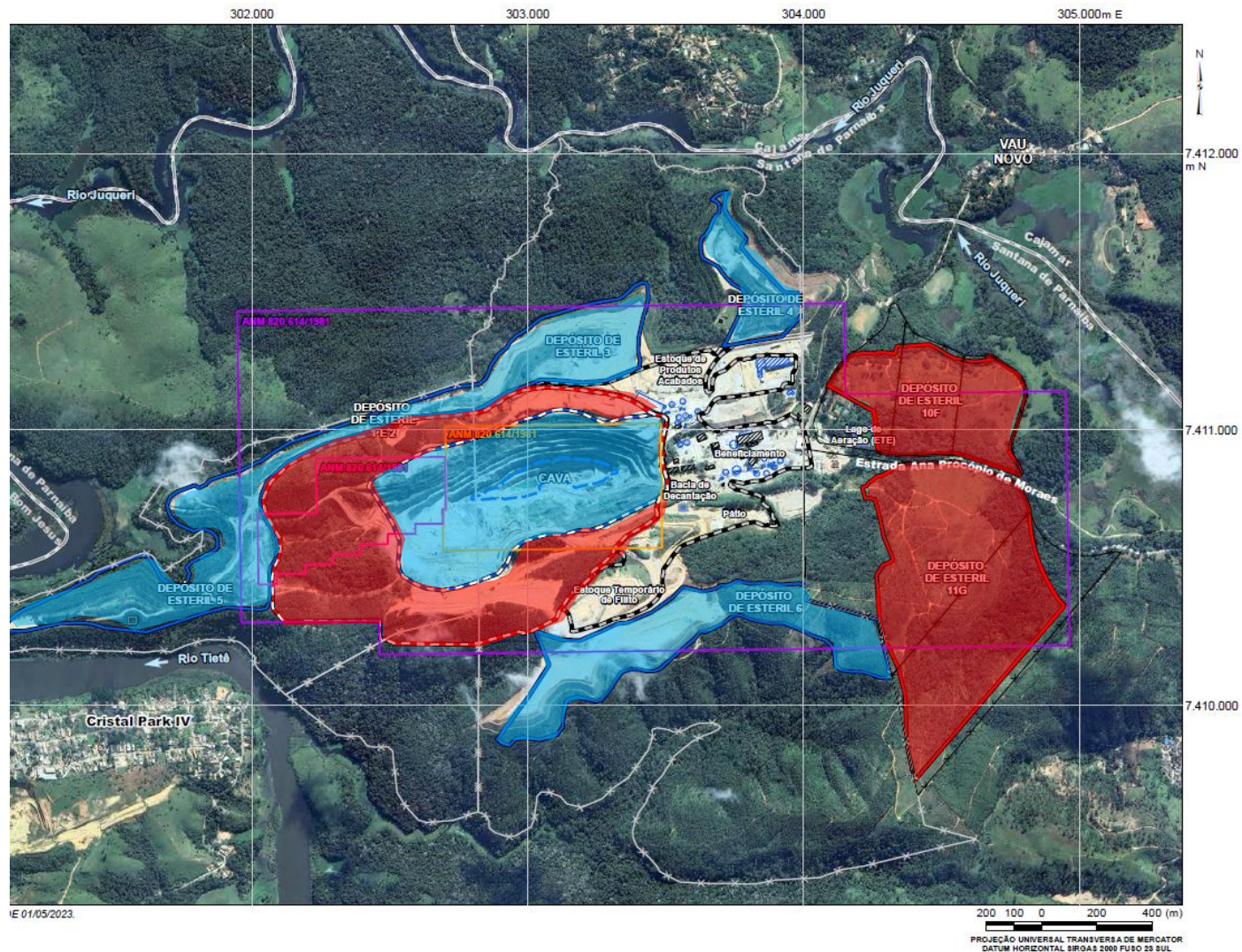
### LIMITES A LICENCIAR

-  LIMITE FINAL DA LAVRA (99,75 ha)
-  DEPÓSITO DE ESTÉRIL (70,55 ha)

## ÁREAS LICENCIADAS E A LICENCIAR DO EMPREENDIMENTO

TIPO	ÁREA ATUAL (há)	ÁREA DE AMPLIAÇÃO (ha)	ÁREA DE SITUAÇÃO FINAL (ha)
Lavra	43,69	56,06	99,75
Atividade ao ar livre (depósito de estéril)	76,75	70,55	147,3

Fonte: Prominer Projetos Ltda., 2023



IE 01/05/2023.

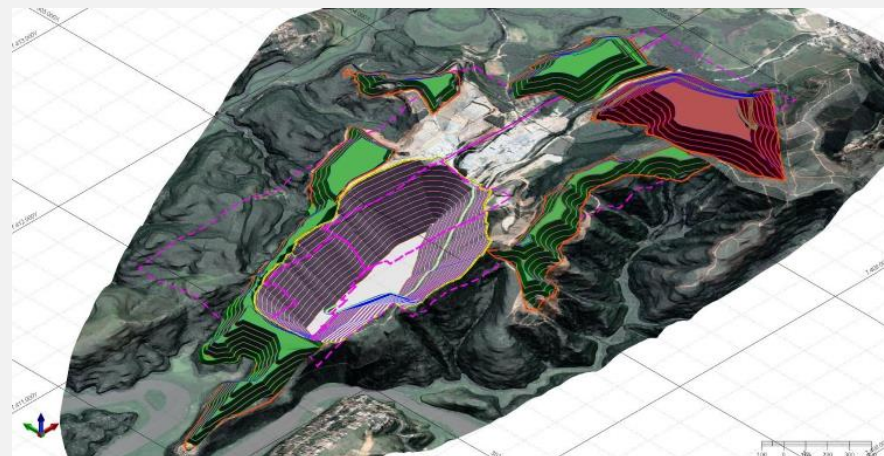
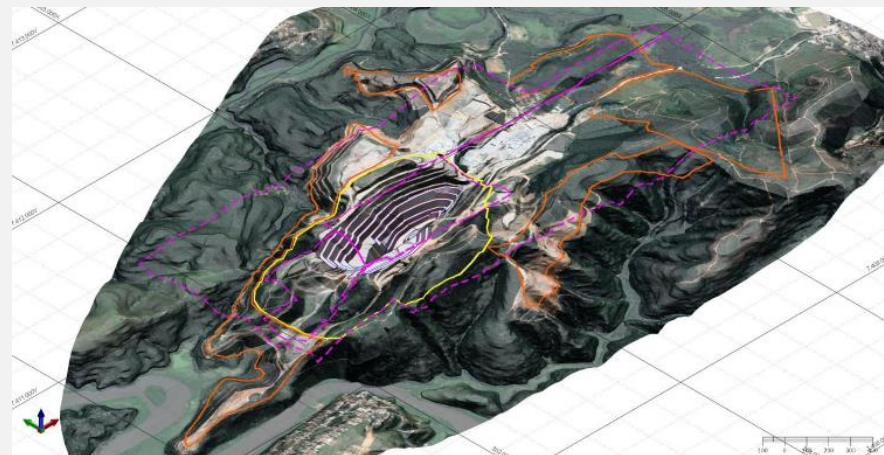
200 100 0 200 400 (m)

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 FUSO 23 SUL



## Objeto do EIA/RIMA

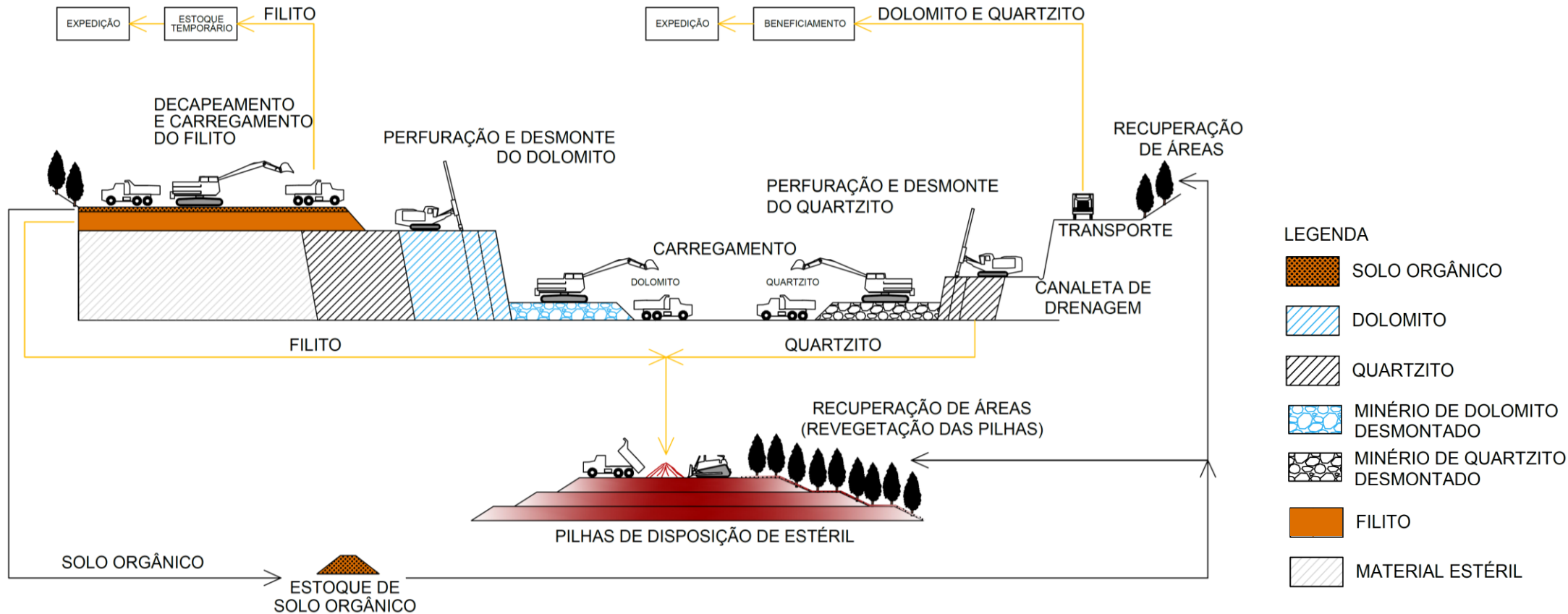
- Ampliação da área de **lavra** em **56,06** ha;
- Rebaixamento do piso da cava licenciada em 40 m (cota de 580 m);
- Extração de cerca de
  - **36MM m<sup>3</sup>** (95MM t) de **dolomito**
  - **12MM m<sup>3</sup>** (31MM t) de **quartzito**
  - **20MM m<sup>3</sup>** (40MM t) de **filito**
  - remoção de 23MM m<sup>3</sup> de **estéril**;
- Ampliação do **depósito de estéril** em **705.500** m<sup>2</sup>.





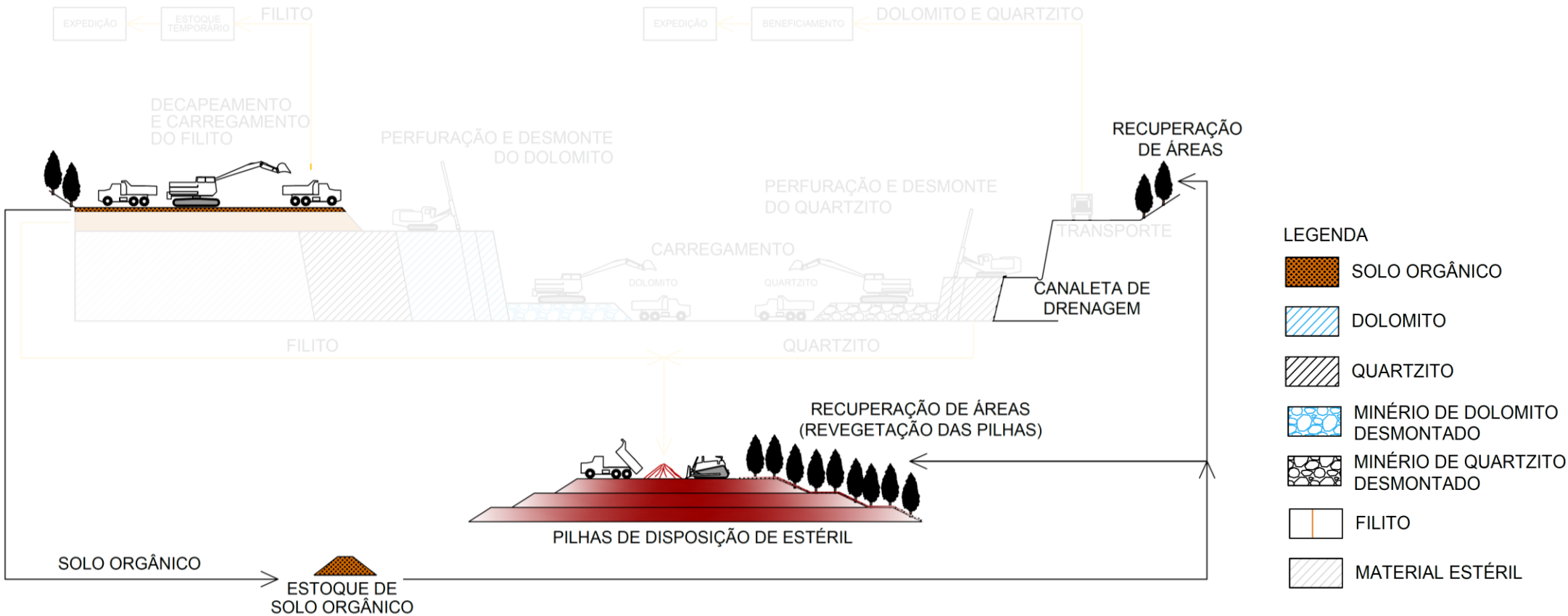
# Método e planejamento de lavra

## FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DE LAVRA



# Método e planejamento de lavra

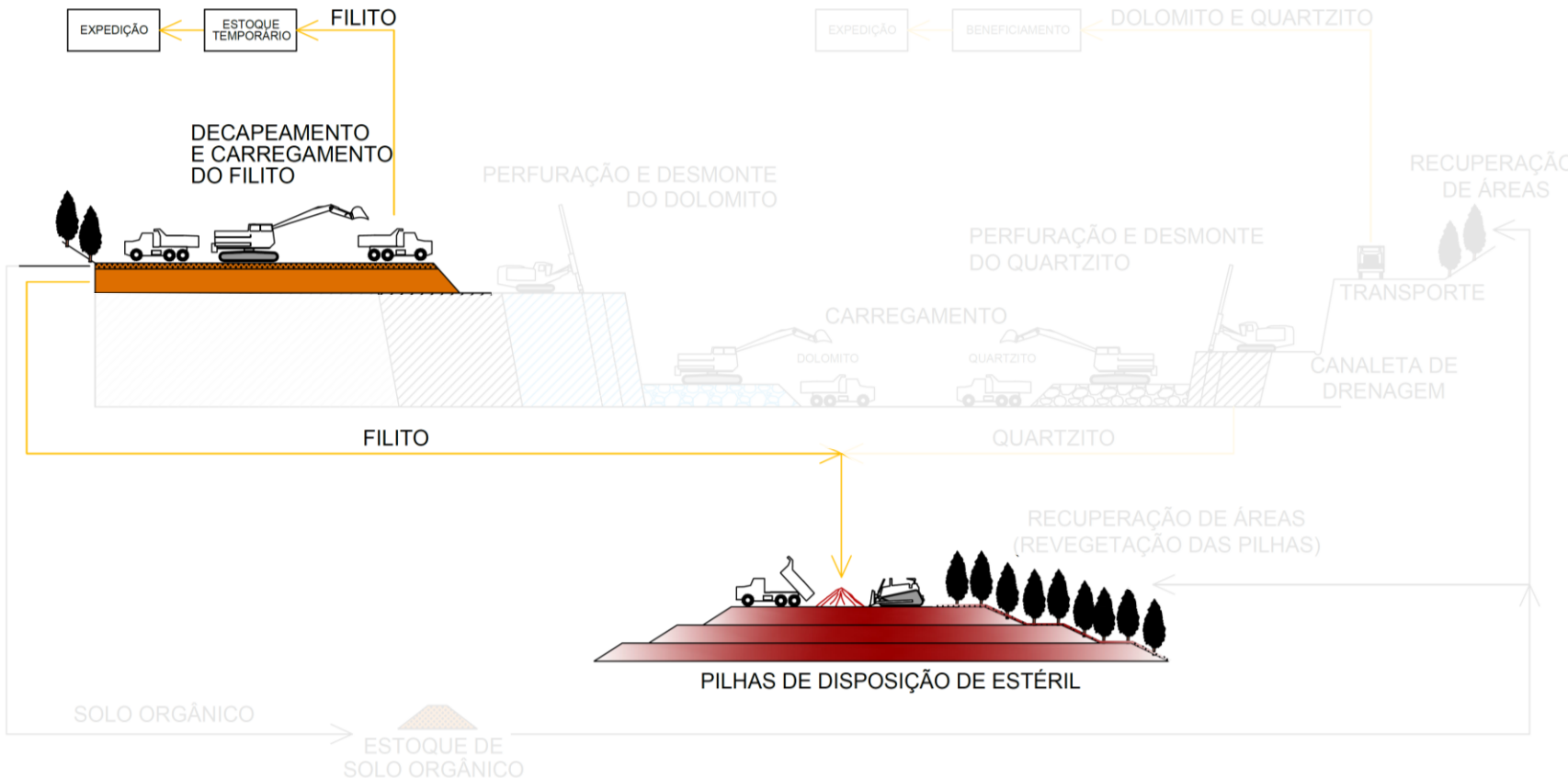
## FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DE LAVRA





# Método e planejamento de lavra

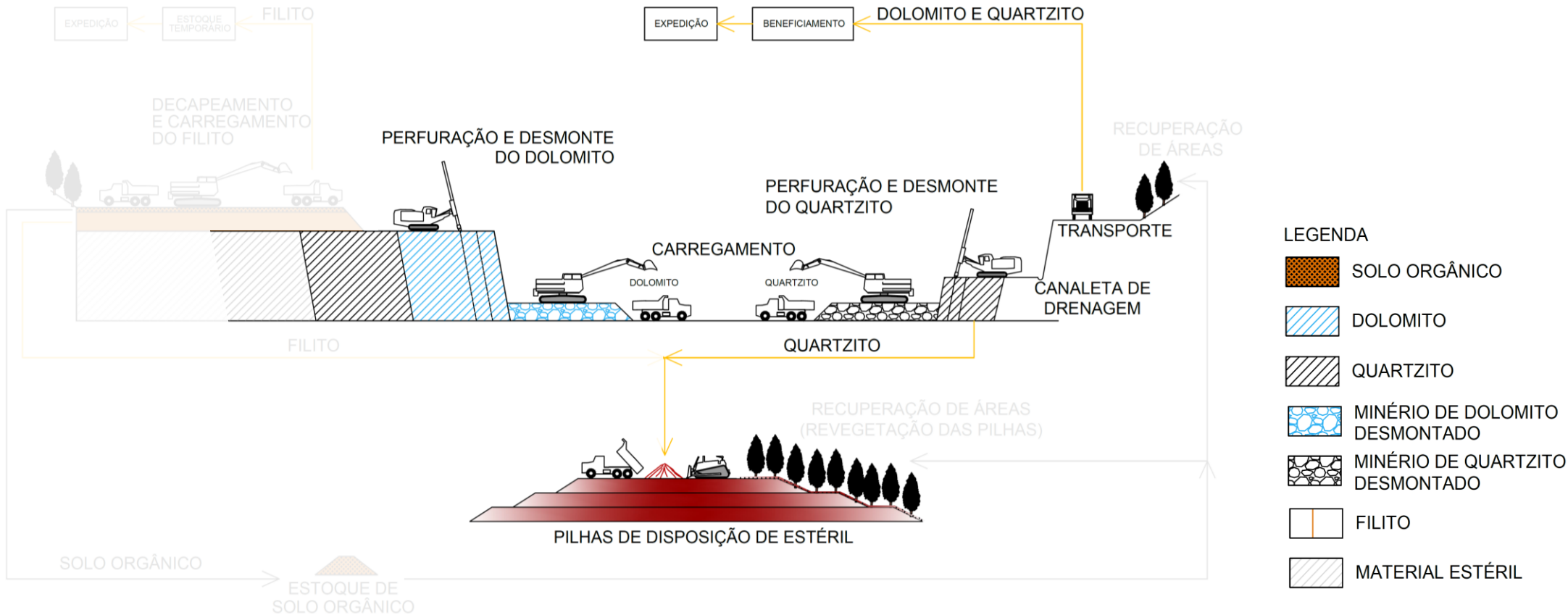
## FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DE LAVRA



- LEGENDA**
- SOLO ORGÂNICO
  - DOLOMITO
  - QUARTZITO
  - MINÉRIO DE DOLOMITO DESMONTADO
  - MINÉRIO DE QUARTZITO DESMONTADO
  - FILITO
  - MATERIAL ESTÉRIL

# Método e planejamento de lavra

## FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DE LAVRA





# Método e planejamento de lavra

## PRODUÇÃO

SUBSTÂNCIA	1º ANO AO ANO 12	ANO 13 AO ANO 24	25º AO 81º ANO	MÁXIMOS
<b>Dolomito</b>	<b>1.180.000</b>	<b>1.140.000</b>	<b>1.225.000</b>	<b>1.920.000</b>
<b>Quartzito</b>	750.000	330.000	330.000	750.000
<b>Filito</b>	1.160.000	590.000	325.000	1.160.000
<b>Estéril</b>	520.000	670.000	555.000	670.000
<b>TOTAL</b>	<b>3.610.000 t/ano</b>	<b>2.730.000 t/ano</b>	<b>2.435.000 t/ano</b>	<b>4.500.000</b>

Fonte: Prominer Projetos Ltda., 2023

## VIDA ÚTIL

**81** anos

Perfuratrizes realizando os furos para preenchimento com explosivos



Detalhe da Perfuratriz



Escavadeira para carregamento da rocha desmontada nos caminhões basculantes

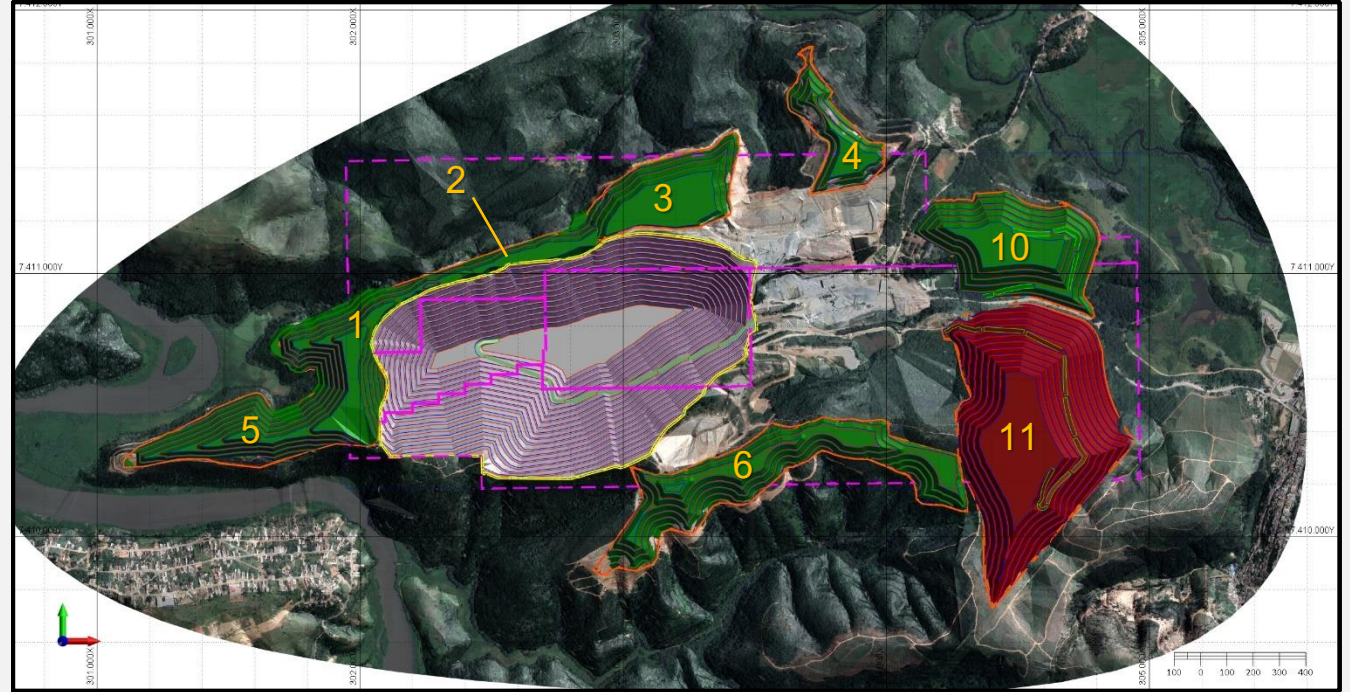


Caminhão basculante para transporte até o beneficiamento.

## Depósito de estéril



Bancada mais elevada do depósito de estéril 5 da GEOCAL, localizada a oeste da cava.





# Beneficiamento e expedição



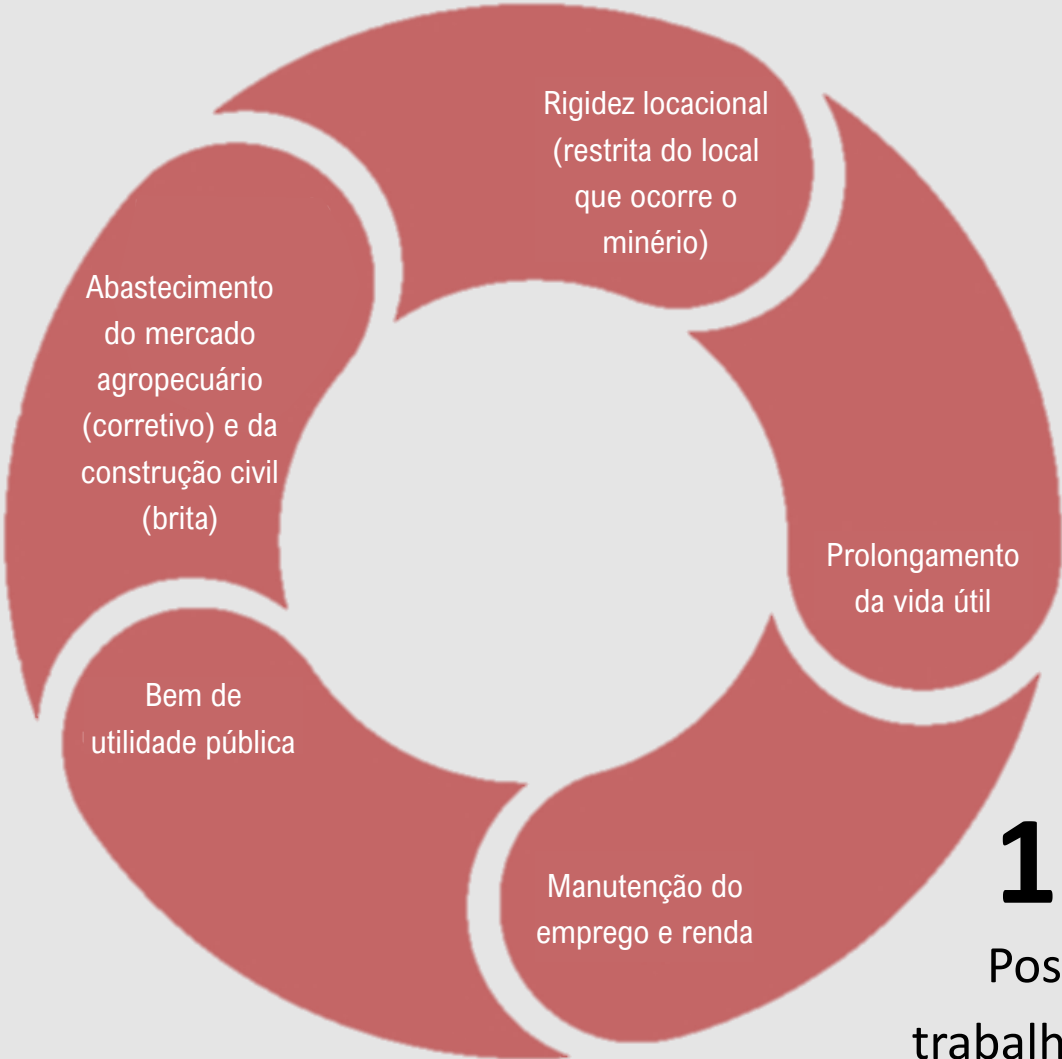
# Infraestrutura





# Justificativas

**30%**  
Produção de  
corretivo de SP



**2 anos**  
Vida útil  
remanescente

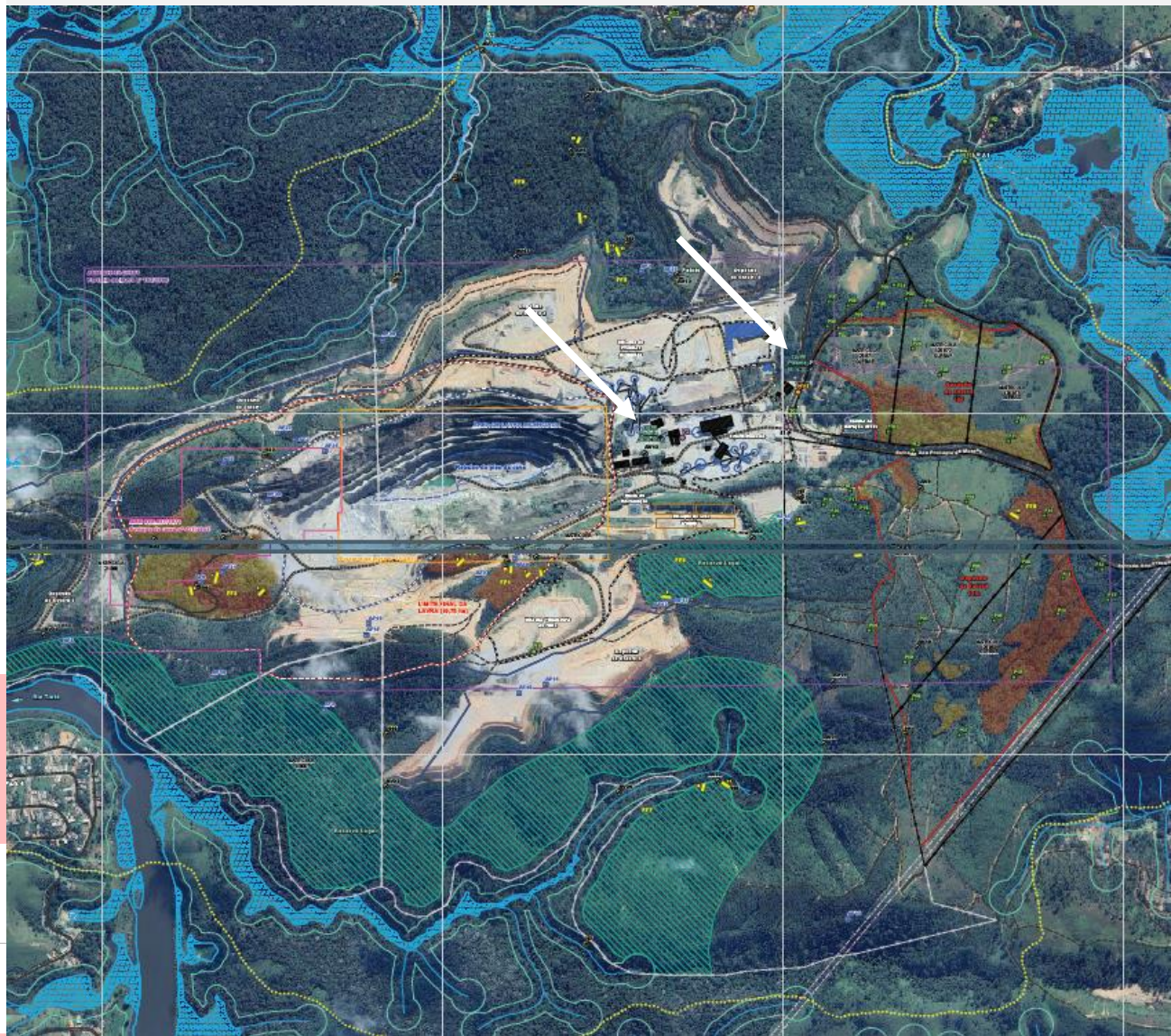
**175**  
Postos de  
trabalho diretos



## Uso da água – situação atual

- Uso sanitário (**poços**)
- Umectação de acessos por caminhão pipa (água acumulada no piso da **cava**)
- Aspersão na britagem e nos acessos (água acumulada no piso da **cava**)
- Beneficiamento de dolomito à úmido (água acumulada no piso da **cava ou poços**)
- Consumo humano (**galões** de água mineral)

Nº da Portaria DAEE / interferência	Corpo Hídrico	Vazão (m³/h)	Uso Diário Máximo		Dias /Mês	Prazo (meses)
			Volume (m³)	Horas /Dia		
6.514 Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino Fraturnado	32	80	2,5	30	60
3.638 Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino Fraturnado	31	620	20	30	60

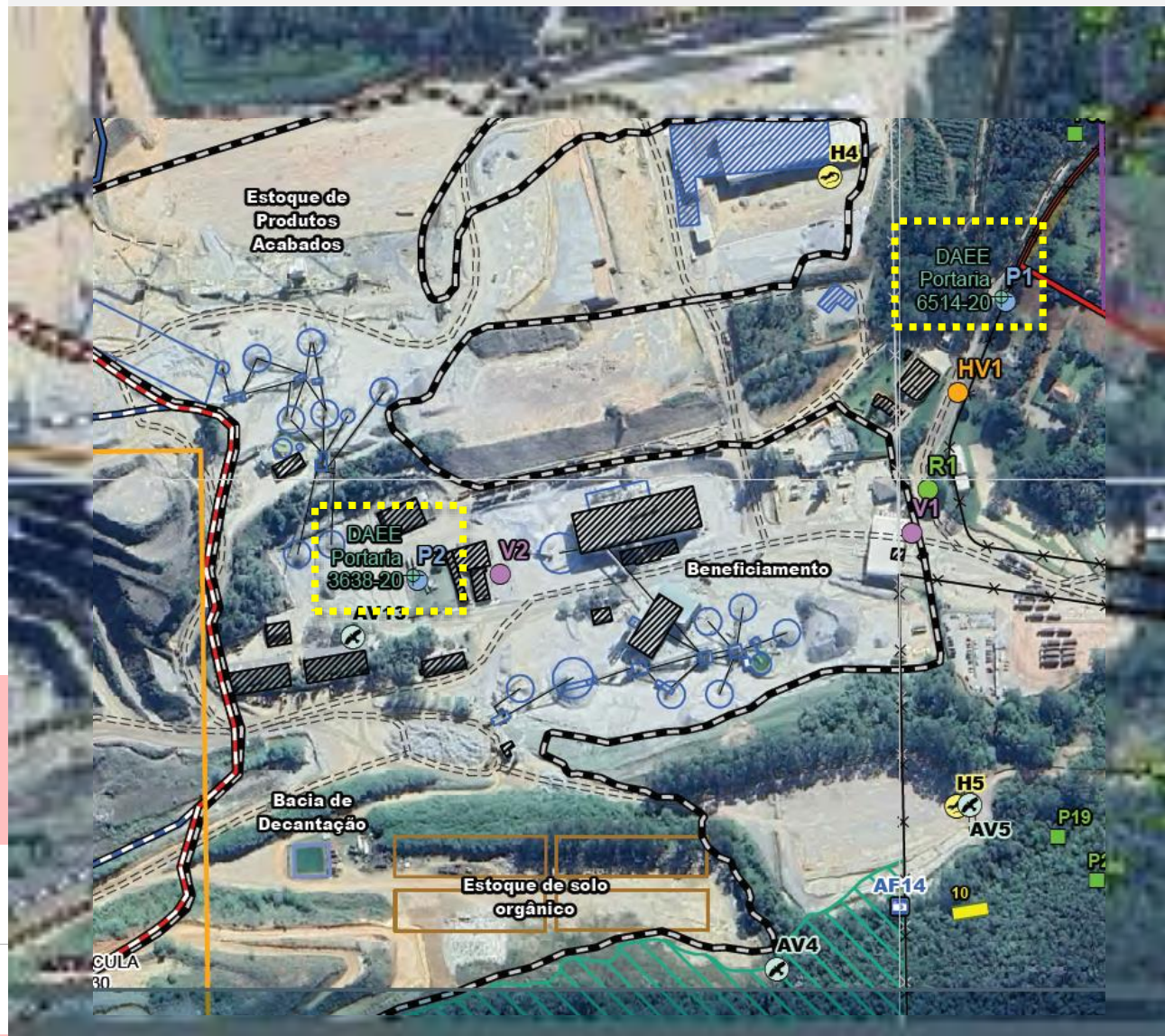




## Uso da água – situação atual

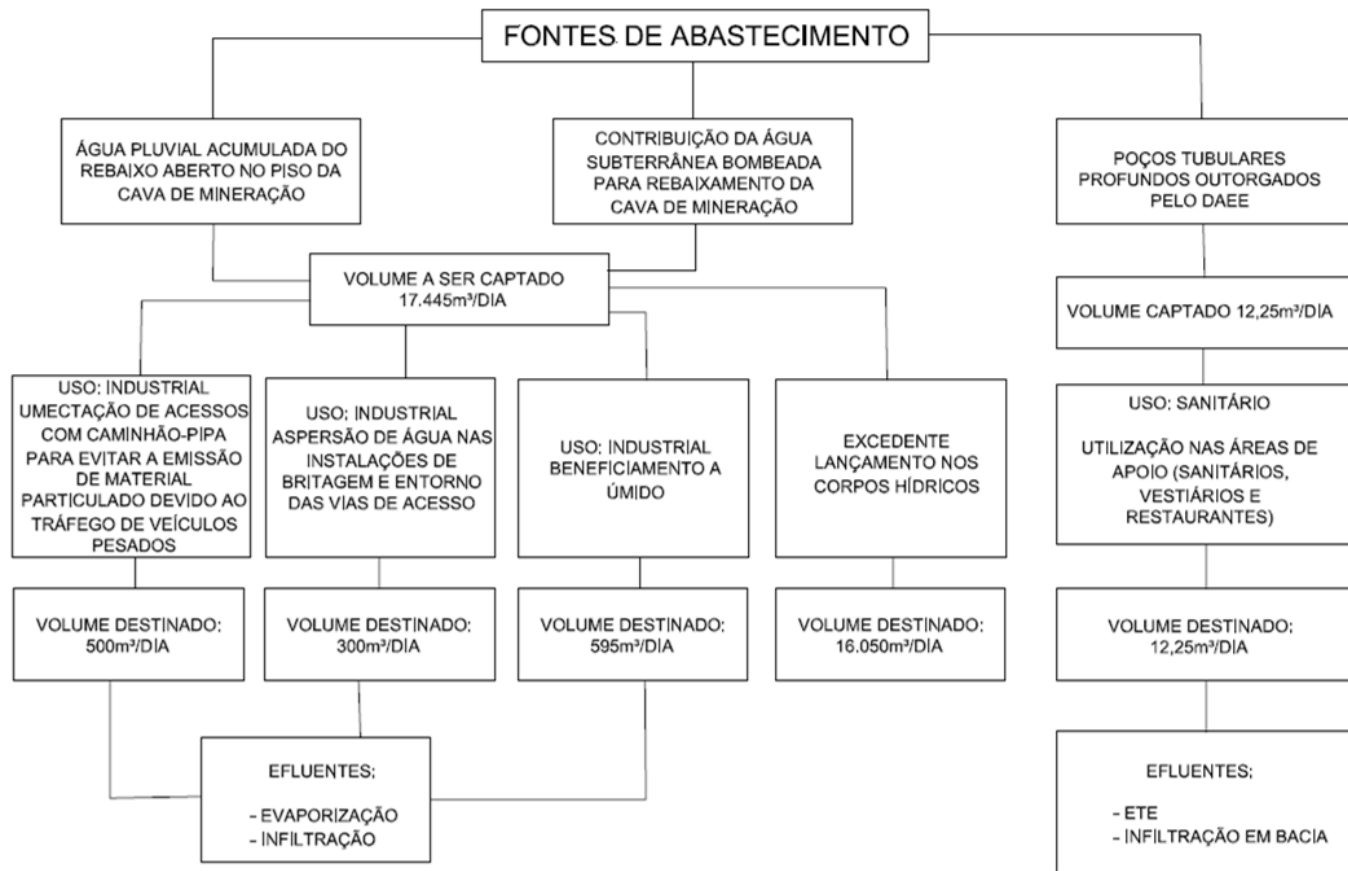
- Uso sanitário (poços)
- Umectação de acessos por caminhão pipa (água acumulada no piso da **cava**)
- Aspersão na britagem e nos acessos (água acumulada no piso da **cava**)
- Beneficiamento de dolomito à úmido (água acumulada no piso da **cava ou poços**)
- Consumo humano (galões de água mineral)

Nº da Portaria DAAE / interferência	Corpo Hídrico	Vazão (m³/h)	Uso Diário Máximo		Dias /Mês	Prazo (meses)
			Volume (m³)	Horas /Dia		
6.514 Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino Fraturado	32	80	2,5	30	60
3.638 Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino Fraturado	31	620	20	30	60



## Uso da água – situação após ampliação

- Na configuração final de lavra, deverão ser bombeados 730 m<sup>3</sup>/h de água provenientes do aquífero e devidos à contribuição de água pluvial (FONTE: BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda., 2017)





## Uso da água – situação após ampliação

- Na configuração final de lavra, deverão ser bombeados 730 m<sup>3</sup>/h de água provenientes do aquífero e devidos à contribuição de água pluvial (FONTE: BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda., 2017)

### Despacho da Diretora, de 28-6-2021

#### Declaração Sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento

Tendo em vista o disposto na Portaria DAEE 1.630, de 30-05-2017, as declarações e as informações constantes do requerimento registrado sob os Protocolos DAEE 1515/19, 1700/19 e 1952/19, apresentados pela Geocal Minerações Ltda, CNPJ 00.255.910/0001-15, na Diretoria da Bacia do Alto Tietê e do parecer técnico contido no Processo DAEE 9905196 - 2º. Volume, declaramos viável a implantação dos usos em recursos hídricos do empreendimento que o demanda, localizado na Estrada Municipal Ana Procópio de Moraes, s/l, Bairro Várzea do Souza, Município de Santana de Parnaíba - SP, conforme abaixo:

Captação 1 - Rebaixo em Cava de Mineração - Coordenadas Geográficas Latitude S 23°24'03,54" - Longitude O 46°55'44,90" - Vazão 334,40 m<sup>3</sup> - Período 24 h/d - 30 d/m.

Captação 2 - Rebaixo em Cava de Mineração - Coordenadas Geográficas Latitude S 23°24'03,54" - Longitude O 46°55'44,90" - Vazão 334,40 m<sup>3</sup> - Período 24 h/d - 30 d/m.

Captação 3 - Rebaixo em Cava de Mineração - Coordenadas Geográficas Latitude S 23°24'03,54" - Longitude O 46°55'44,90" - Vazão 58,10 m<sup>3</sup> - Período 24 h/d - 30 d/m.

Lançamento 1 - Rio Tietê - Coordenadas Geográficas Latitude S 23°24'09,03" - Longitude O 46°56'34,64" - Vazão 334,40 m<sup>3</sup> - Período 24 h/d - 30 d/m.

Lançamento 2 - Rio Juqueri - Coordenadas Geográficas Latitude S 23°23'22,83" - Longitude O 46°55'35,30" - Vazão 334,40 m<sup>3</sup> - Período 24 h/d - 30 d/m. Extrato DVVBAT 33 de 28/06/21.



---

1 Caracterização do empreendimento

---

**2 Diagnóstico ambiental – Recursos Hídricos**

---

3 Avaliação de impactos

---

4 Plano de gestão

---



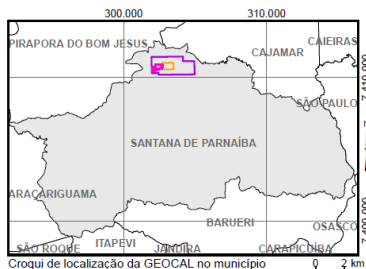
# MEIO FÍSICO

## Área de Estudo

### LEGENDA

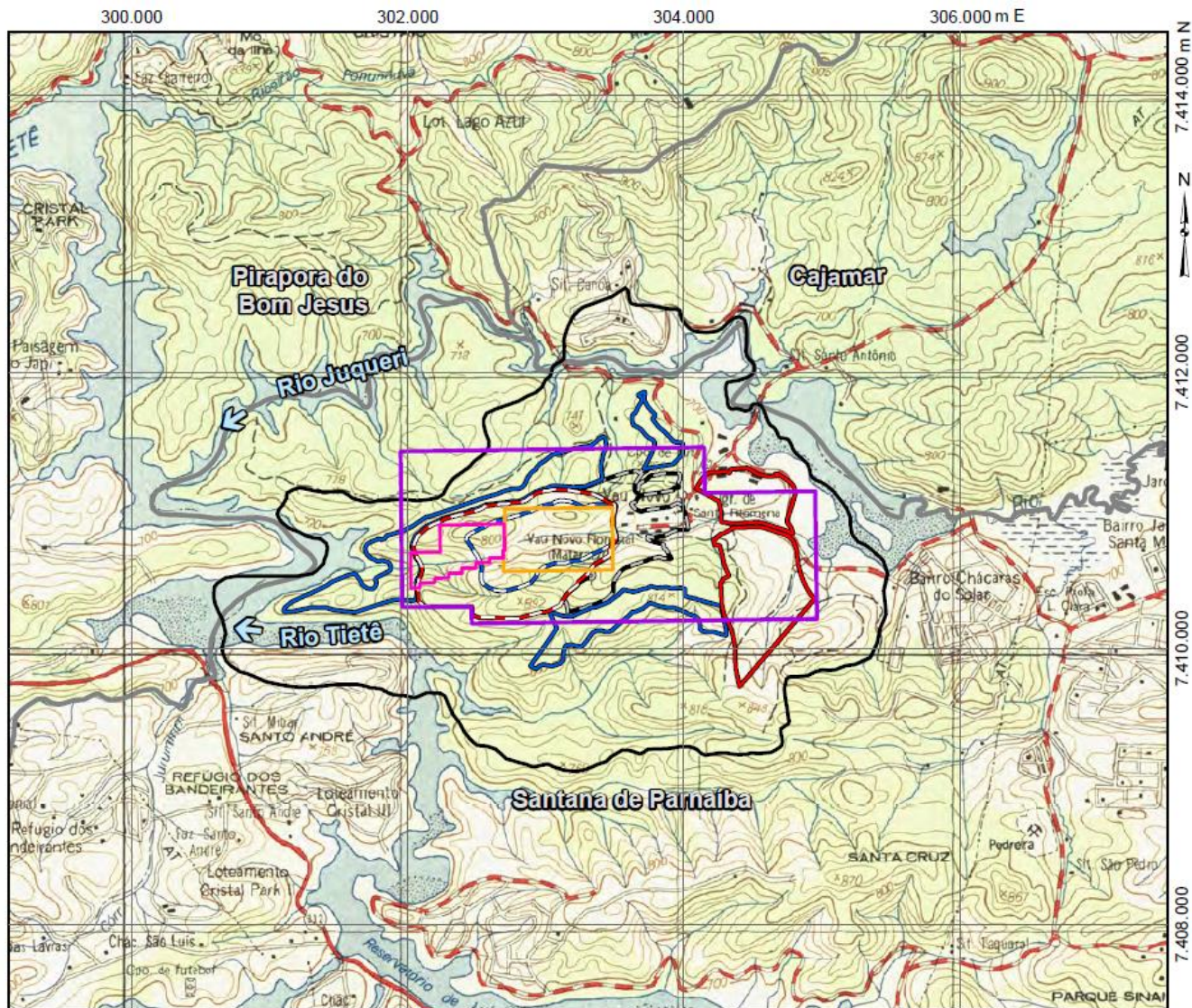
- LIMITE MUNICIPAL
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA SEM PAVIMENTAÇÃO
- CAMINHO
- TRILHA
- CURVA DE NÍVEL
- PONTO COTADO
- RIO, RIBEIRÃO, CÓRREGO
- RESERVATÓRIO
- TERRENO SUJEITO À INUNDAÇÃO
- MATA
- ÁREA DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO
- ÁREA DE LAVRA LICENCIADA
- DEPÓSITO DE ESTÉRIL LICENCIADO
- INFRAESTRUTURA LICENCIADA
- LIMITES A LICENCIAR**
- LIMITE FINAL DA LAVRA (99,75 ha)
- DEPÓSITO DE ESTÉRIL (70,55 ha)

- POLIGONAIS ANM**
- 805.057/1971 - PORTARIA DE LAVRA Nº 437/1995
  - 820.476/1979 - PORTARIA DE LAVRA Nº 72/1991
  - 820.614/1981 - PORTARIA DE LAVRA Nº 198/1996



0 500 1.000 2.000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 FUSO 23 SUL



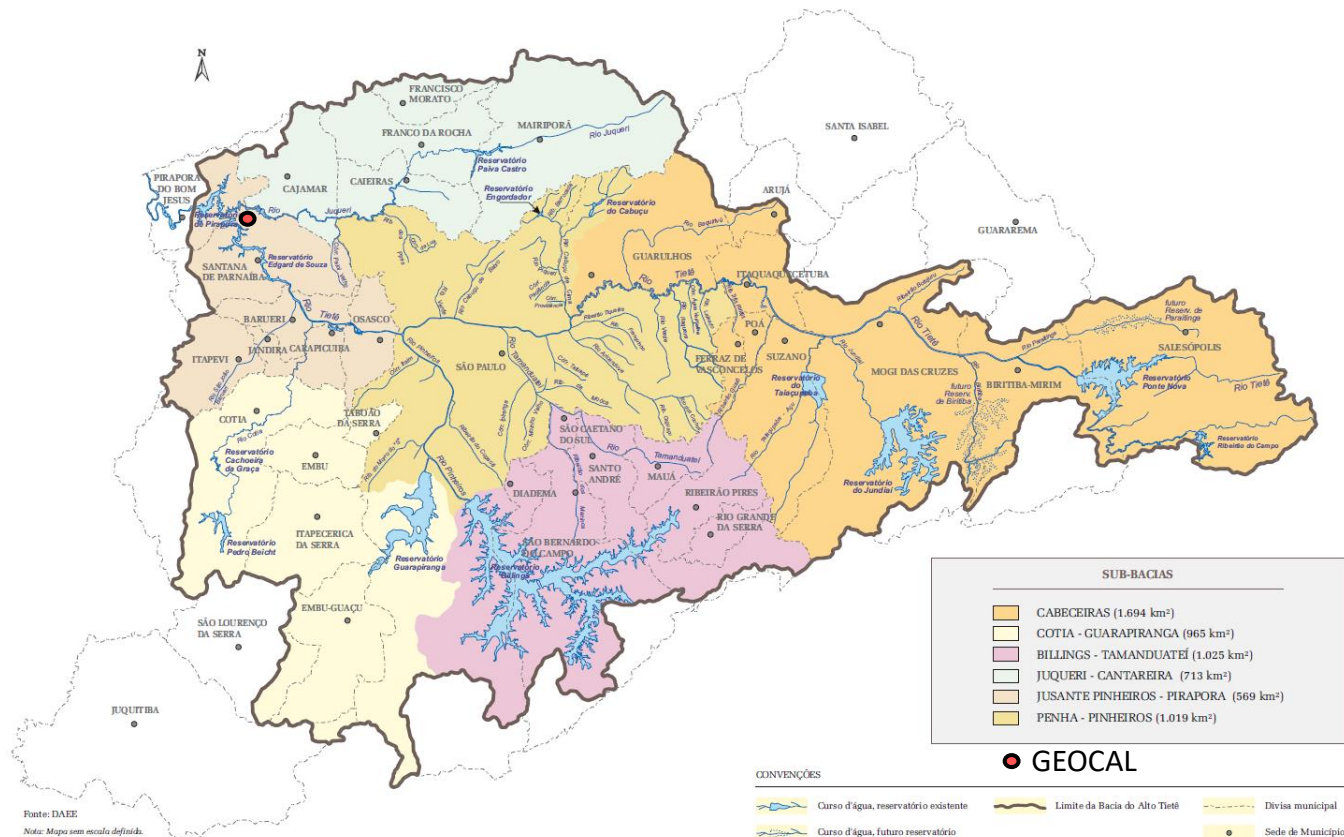
FONTE: IBGE, 1984. FOLHA SANTANA DE PARNAÍBA (SF-23-Y-C-III-3), ESCALA ORIGINAL 1:50.000.



# Recursos hídricos superficiais

## UGRHI 06 – Alto Tietê

- 5.868 km<sup>2</sup>
- Dividida em 6 (seis) sub-bacias
- A área do empreendimento está compreendida no setor abrangido pela sua sub-bacia denominada Pinheiros-Pirapora;

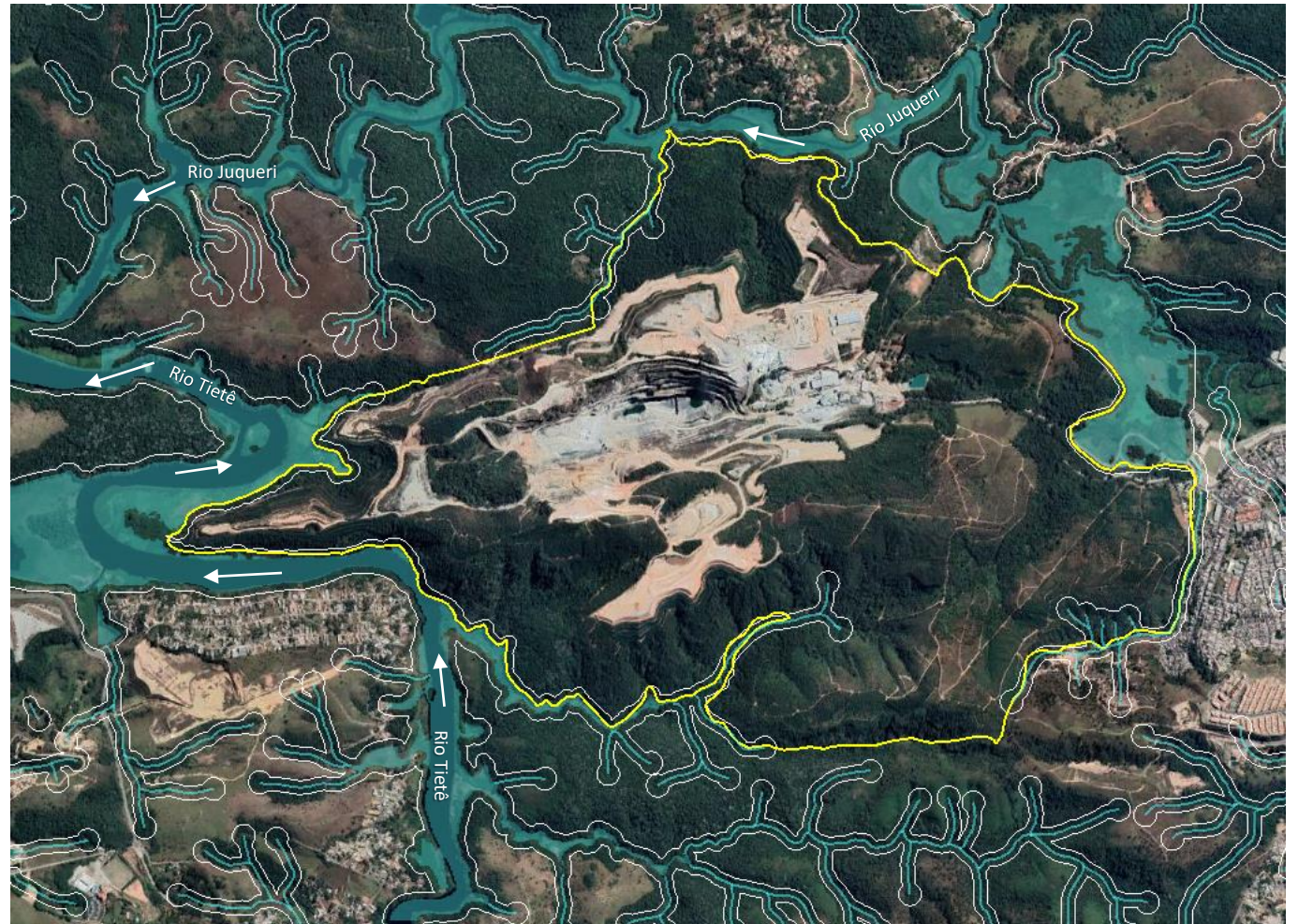


Limite da Bacia hidrográfica do Alto Tietê com indicação das sub-bacias.  
Fonte:FUSP-Plano da Bacia do Alto Tietê (2008)

## Recursos hídricos superficiais

### Rede hidrográfica local

- Contribuição para o Rio Juqueri (porção norte e oeste da propriedade)
- Contribuição para Rio Tietê (porção sul e leste da propriedade)
- A rede hidrográfica possui padrão dendrítico a semi-dendrítico
- cursos d'água de primeira e segunda ordens





## Recursos hídricos superficiais

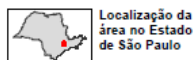
### INFORMAÇÃO TÉCNICA IGC Nº 112/2014

- (07/08/2014) - Junto ao ponto 1, constatamos a existência de um afloramento d'água, cujo fluxo seguia conforme cartografado. A montante do ponto, bem como dos pontos 2 e 3, os talwegues encontravam-se secos, e tinham como característica principal drenar águas pluviais.

### INFORMAÇÃO TÉCNICA IGC Nº 298/2022

- (10/08/2022) - Constatamos que a montante do ponto 4 o talvegue encontra-se seco, e tem como característica principal drenar águas pluviais. A jusante do ponto, após a estrada, inicia-se a área de várzea do Rio Juqueri, a jusante.

PONTO	N	E
1	7.411.449	303.575
2	7.411.550	303.532
3	7.411.711	303.497
4	7.411.944	303.486



Localização da área no Estado de São Paulo



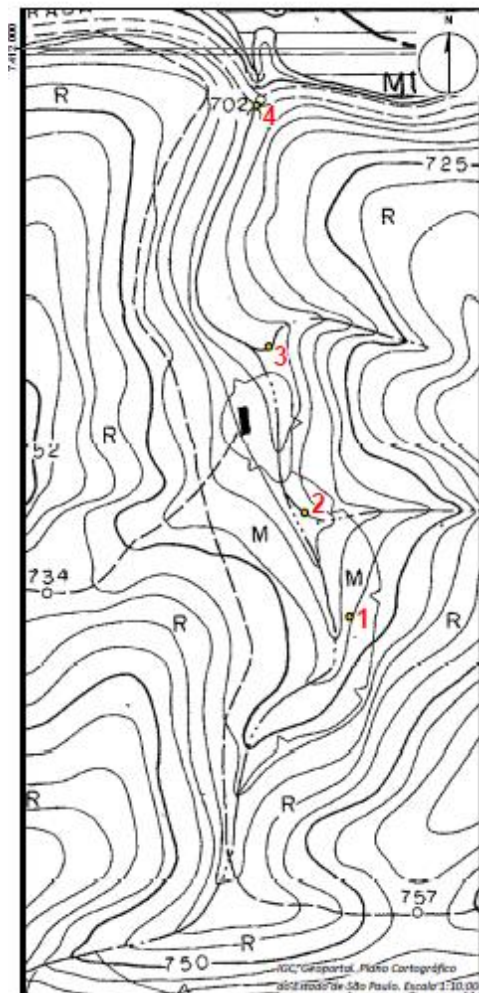
Limite Municipal



Datum: SIRGAS 2000  
 Projeção: UTM  
 Fuso: 23 Sul  
 Escala de Impressão: 1:5.000  
 Gerência de Geografia



SEGOVCI020207488A



## Qualidade das águas superficiais

- Foram avaliados os resultados obtidos em 3 pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais pela CETESB;
- Constatou-se elevada presença de compostos orgânicos e coliformes fecais (e.coli), alta demanda bioquímica de oxigênio e baixa concentração de oxigênio dissolvido, além da presença de sólidos, em todos os pontos;
- O empreendimento conta com sistema de fossa, filtro e sumidouro, Estação de Tratamento de Efluentes, sistema separador de óleos e graxas e sistema de tratamento de efluentes industriais; as águas tratadas são direcionadas para a bacia de decantação e retornam para o processo produtivo, e há bacias de decantação para tratar os efluentes pluviais do pátio de britagem e dos depósitos de estéril;
- Constata-se que não são as atividades minerárias da GEOCAL que comprometem os corpos hídricos locais, mas a degradação da qualidade das águas decorre do lançamento de efluentes sanitários e industriais a montante do empreendimento.



Ponto A1, localizado no rio Juqueri, a montante do empreendimento da GEOCAL.

Ponto A2, localizado no rio Juqueri, a jusante do empreendimento da GEOCAL.

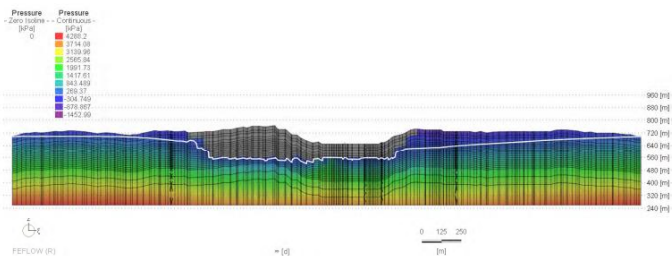




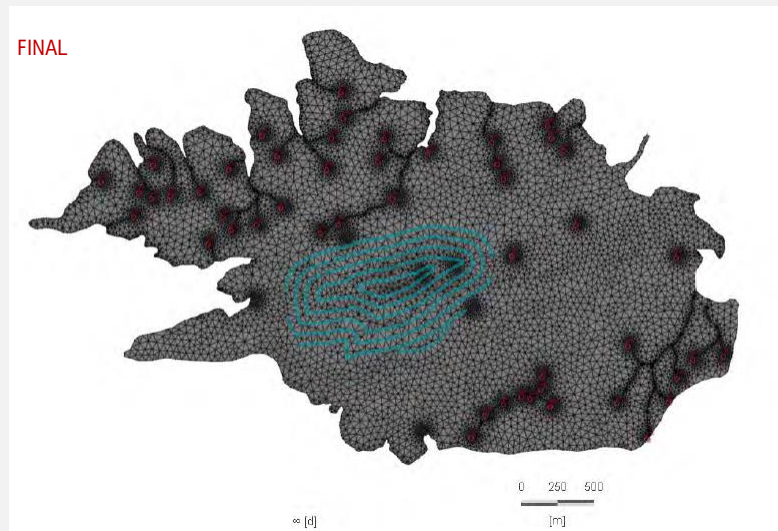
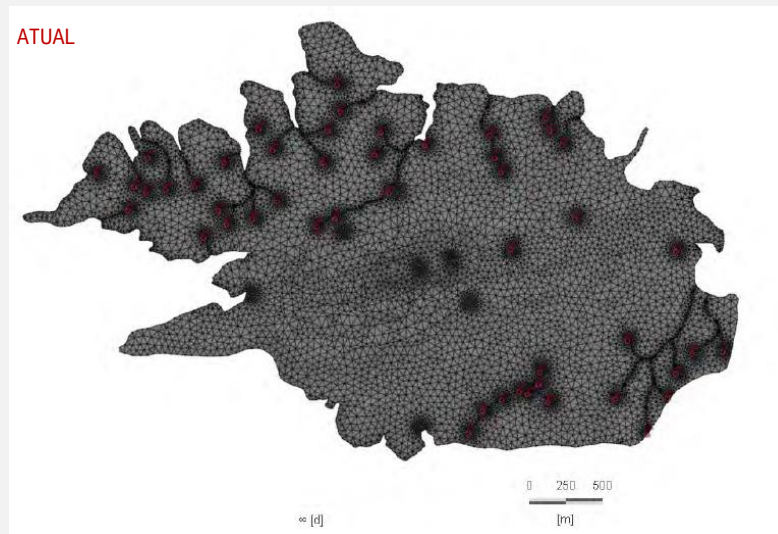
## MEIO FÍSICO

# Hidrogeologia – Resultados Mapa e Perfil Potenciométrico

- Observam-se na área o aquífero livre, de baixa produtividade e de pequena importância em relação ao aquífero regional, e o aquífero fraturado, pouco permeável, descontínuo e de extensão limitada;
- Para o cenário de PIT final da cava, apesar do aumento do cone de rebaixamento, este ainda não deve ultrapassar os limites da empresa, nem causar interferência no fluxo subterrâneo em direção aos corpos -d'água ao redor.
- Em relação às nascentes presentes na área estima-se, segundo o modelo, que não haverá influência em suas vazões

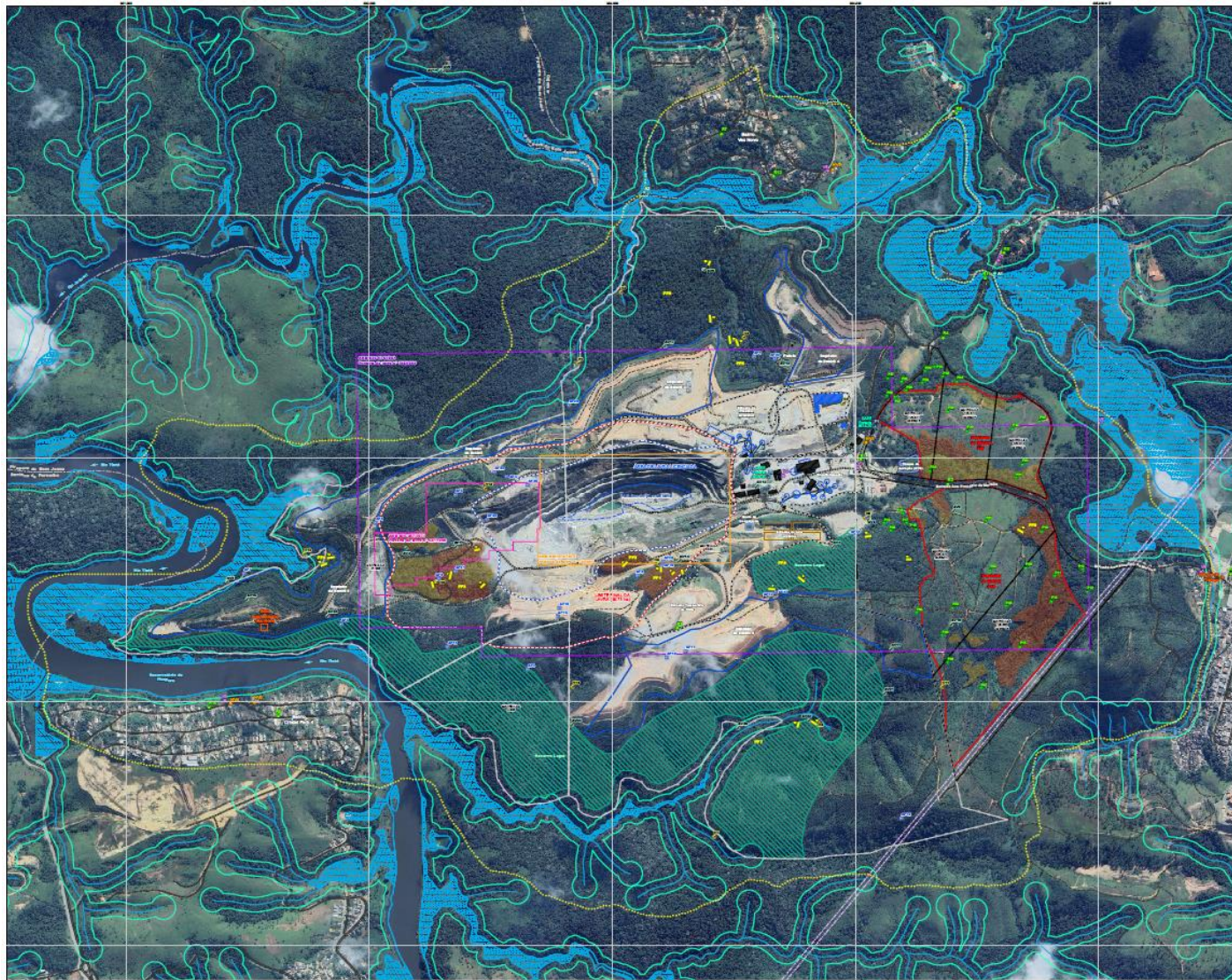
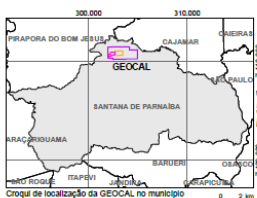
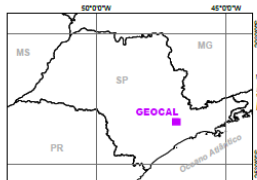


A figura acima apresenta o nível freático da área da cava em sua situação final. As células em cinzas representam a porção onde será aberta a lavra para mineração, ou seja, constituem a nova topografia após a lavragem de todo o minério.





- LEGENDA**
- CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS**
- LIMITE DE MUNICÍPIO
  - REDE DE SUBTRANSMISSÃO DE ENERGIA
  - == VIA PAVIMENTADA
  - == VIA SEM PAVIMENTAÇÃO
  - CAMINHO
  - ==== ACESSO INTERNO
  - ▬ RIBEIRÃO/ CÓRREGO
  - ▭ RIQUIZEA DE INUNDAÇÃO DE REPRESA
  - ▭ AMBIENTE DE VARZEA
  - ◆ PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA OUTORGADO PELO DAEE
- PROCESSOS ANM DA GEOCAL**
- 805.0571/971 - PORTARIA DE LAVRA Nº 437/1995
  - 820.4761/979 - PORTARIA DE LAVRA Nº 72/1991
  - 820.6141/981 - PORTARIA DE LAVRA Nº 190/1990
- LIMITES**
- ▭ PROPRIEDADE DA GEOCAL MINERAÇÕES LTDA.
  - ▭ PROPRIEDADE DA GEOCAL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
  - ▭ RESERVA LEGAL AVERBADA (90,14 ha)
  - ▭ ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE CURSO D'ÁGUA - APP
  - ▭ SÍTIO ARQUEOLÓGICO VAU NOVO
  - ▭ ÁREA DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIOTICO
  - ▭ DEPOSITO DE SOLO ORGÂNICO (1,35 ha)
- LIMITES LICENCIADOS**
- ▭ ÁREA DE LAVRA (LO Nº 32010426 - 43,70 ha)
  - ▭ REBAIXO DO PISO DA CAVA (LO Nº 32009612 - COTA 620 m)
  - ▭ DEPOSITO DE ESTÉRIL (LO Nº 32009772 E LI Nº 32003930 - 76,75 ha)
  - ▭ INFRAESTRUTURA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 37,61 ha)
  - ▭ EDIFICAÇÃO CONSTRUÍDA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 8.983,39 m²)
  - ▭ EDIFICAÇÃO A CONSTRUIR (LI Nº 32003930 - 5.535 m²)
  - ▭ EQUIPAMENTO (LO Nº 32009772)
  - ▭ BACIA DE DECANTAÇÃO
  - ▭ BRITAGEM
- LIMITES A LICENCIAR**
- ▭ LIMITE FINAL DA LAVRA (99,75 ha)
  - ▭ DEPOSITO DE ESTÉRIL (70,55 ha)
  - ▭ SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA EM ESTAGIO INICIAL (11,53 ha)
  - ▭ SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA EM ESTAGIO MÉDIO (16,78 ha)
- MONITORAMENTO AMBIENTAL**
- HERPETOFAUNA
  - AVIFAUNA
  - ARMADILHA FOTOGRAFICA
  - ÁGUAS SUPERFICIAIS
  - ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (POÇO TUBULAR PROFUNDO)
  - QUALIDADE DO AR
  - NÍVEIS DE RUÍDO
  - VIBRAÇÃO E PRESSÃO ACÚSTICA
  - VOLUME DE TRÁFEGO
  - ▭ PARCELAS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO
  - ▭ FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA ESTUDADOS
  - ▭ PARCELAS DO LEVANTAMENTO DE VEGETAÇÃO (JUNHO/2022)





# Uso e ocupação do solo

## LEGENDA

### CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS

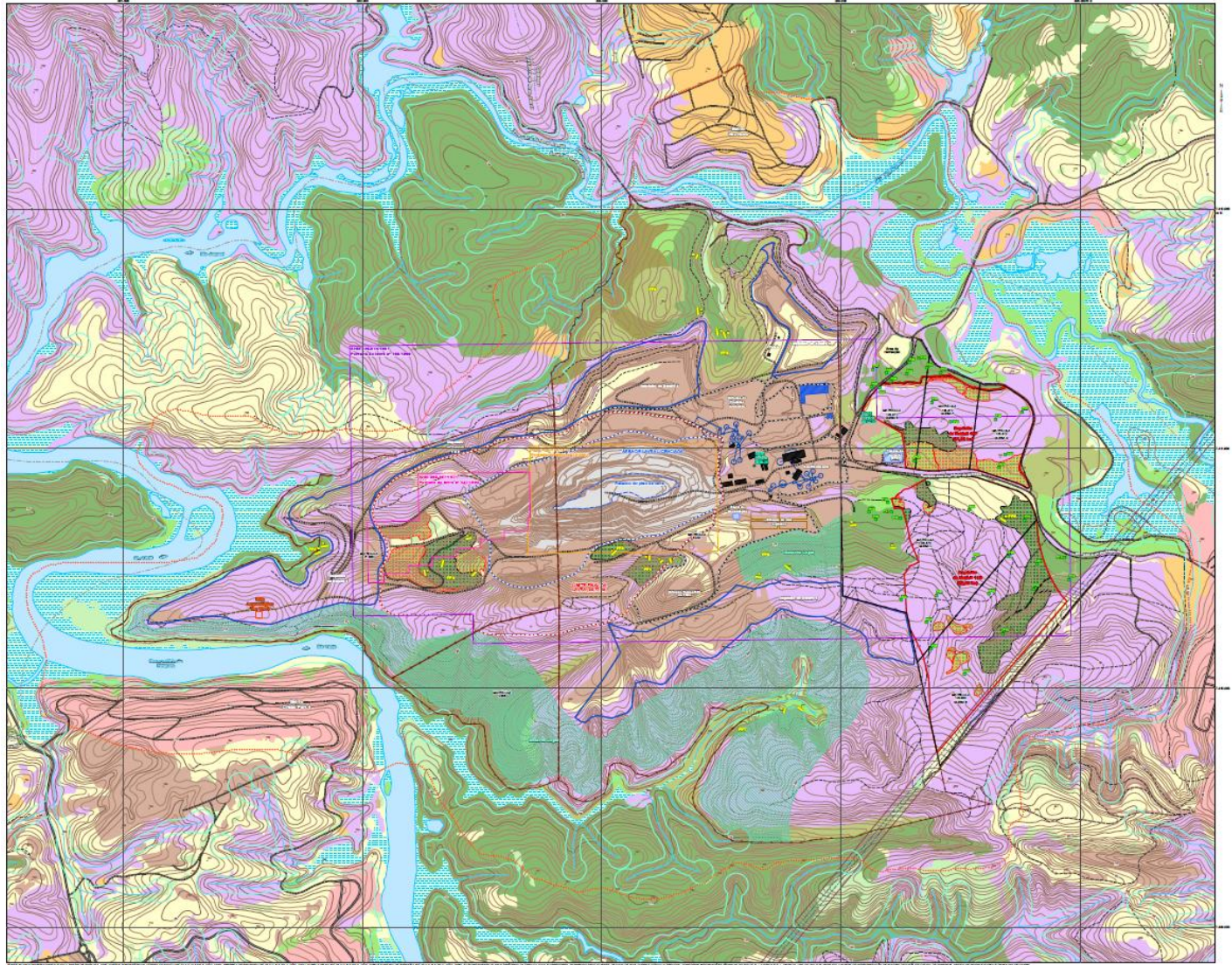
- LIMITE DE MUNICÍPIO
- REDE DE SUBTRANSMISSÃO DE ENERGIA
- VIA PAVIMENTADA
- VIA SEM PAVIMENTAÇÃO
- CAMINHO
- ===== ACESSO INTERNO
- CURVA DE NÍVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NÍVEL SECUNDÁRIA
- × PONTO COTADO
- RIBEIRÃO/ CORREGO
- RESERVATÓRIO / RIO
- PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA OUTORSADO PELO DAEE
- PROCESSOS AMBI DA GEOLÓGICA
  - 805.657/1971 - PORTARIA DE LAURA Nº 437/1995
  - 820.476/1975 - PORTARIA DE LAURA Nº 72/1991
  - 820.814/1981 - PORTARIA DE LAURA Nº 158/1990
- LIMITES
  - PROPRIEDADE DA GEOLÓGICA MINERAÇÕES LTDA.
  - PROPRIEDADE DA GEOLÓGICA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
  - RESERVA LEGAL AVERBADA (95,14 ha)
  - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE CURSO D'ÁGUA - APP
  - SÍTIO ARQUEOLÓGICO VAU NOVO
  - ÁREA DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO
  - DEPOSITO DE SOLO ORGÂNICO (1,35 ha)
  - FAIXA DE SERVIÇÃO DA REDE DE SUBTRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
- LIMITES LICENCIADOS
  - ÁREA DE LAURA (LO Nº 32010426 - 43,70 ha)
  - RESAIXO DO PISCO DA CAVAL (LO Nº 32009612 - COTA 630 m)
  - DEPOSITO DE ESTÉRIL (LO Nº 32009772 E LI Nº 32003630 - 76,75 ha)
  - INFRAESTRUTURA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 37,61 ha)
  - EDIFICAÇÃO CONSTRUÍDA (LO Nº 32010426 E LO Nº 32009772 - 6.983,38 m²)
  - EDIFICAÇÃO A CONSTRUIR (LI Nº 32003630 - 5.538 m²)
  - EQUIPAMENTO (LO Nº 32009772)
  - BACIA DE DECANTAÇÃO
  - BRITAGEM

### LIMITES A LICENCIAR

- LIMITE FINAL DA LAURA (99,75 ha)
- DEPOSITO DE ESTÉRIL (70,55 ha)
- SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA EM ESTAGIO INICIAL (11,53 ha)
- SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA EM ESTAGIO MEDIO (16,78 ha)

### MONITORAMENTO AMBIENTAL

- PARCELAS DO LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO
- FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA ESTUDADOS
- PARCELAS DO LEVANTAMENTO DE VEGETAÇÃO (JUNHO/2022)
- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
- EDIFICAÇÃO
- MINERAÇÃO
- EXPANSÃO PAVIMENTADA
- EXPANSÃO URBANA
- SOLO EXPOSTO / ESTRADA SEM PAVIMENTAÇÃO
- AMBIENTE DE VARZEA
- CAMPO ANTRÓPICO
- SÍTIO OIMAGARA
- VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTAGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
- VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTAGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
- VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTAGIO MEDIO DE REGENERAÇÃO
- REFLORESTAMENTO COM EUCALPTOS COM SUBSOQUE DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTAGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
- REFLORESTAMENTO COM EUCALPTOS COM SUBSOQUE DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTAGIO MEDIO DE REGENERAÇÃO
- REFLORESTAMENTO COM ESPÉCIE EXÓTICA



## Intervenções em recursos hídricos e florestais – Informações no EIA



A ampliação do empreendimento não deverá causar interferência nas vazões de nascentes do entorno



Não ocorrerá intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APPs



Intervenção em 28,31 ha de vegetação nativa de Mata Atlântica, que variam de estágio inicial a médio de regeneração.

### ÁREAS DE INTERVENÇÃO PARA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

INTERVENÇÃO	USO DO SOLO	ESTÁGIO DE REGENERAÇÃO	Área de Lavra (ha)		Depósito de Estéril (ha)		TOTAL (ha)
			Dentro de APP	Fora de APP	Dentro de APP	Fora de APP	
PASSÍVEL DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO	Reflorestamento com subosque	Médio	-	0,14	-	-	0,14
	Vegetação nativa	Médio	-	6,06	-	10,58	16,64
	Reflorestamento com subosque	Inicial	-	3,64	-	1,46	5,10
	Vegetação nativa	Inicial	-	1,03	-	5,4	6,43
SEM NECESSIDADE DE AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO	Vegetação nativa	Pioneiro	-	0,42	-	0,37	0,79
	Reflorestamento sem subosque		-	19,89	-	46,42	66,31
	Ambiente de várzea		-	-	-	-	0,00
	Campo antrópico		-	4,15	-	5,56	9,71
	Solo exposto		-	38,33	-	0,76	39,09
	Mineração		-	26,09	-	-	26,09
	Reservatório		-	-	-	-	0,00
	Edificações		-	-	-	-	0,00
<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>	<b>99,75</b>	<b>0,00</b>	<b>70,55</b>	<b>170,30</b>

28,31

141,99



- 
- 1 Caracterização do empreendimento
  - 2 Diagnóstico ambiental – Recursos Hídricos
  - 3 Avaliação de impactos**
  - 4 Plano de gestão
-

# Avaliação de impactos

## IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE 23 POTENCIAIS IMPACTOS:

- 9 impactos sobre o **meio físico**;
- 6 impactos sobre o **meio biótico**;
- 8 impactos sobre o **meio antrópico**;
- 14 impactos de **pequena importância**;
- 5 impactos de **média importância**;
- 4 impactos de **grande importância**.

Todos impactos identificados possuem programas de controle, mitigação, compensação ou recuperação apresentados no Plano de Gestão Ambiental.

## ATRIBUTOS E GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS NA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

IMPACTOS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO											
	Expressão	Origem	Duração	Escala temporal	Escala espacial	Cumulatividade e sinergismo	Magnitude	Probabilidade de ocorrência	Severidade	Reversibilidade	Existência de requisito legal	Importância
alteração da qualidade das águas	adversa	direta	temporário	imediate	linear	cumulativo	pequena	baixa	baixa	reversível	sim	pequena
desencadeamento de processos de dinâmica superficial	adversa	direta	temporário	imediate	local	sinérgico	pequena	baixa	baixa	reversível	não	pequena
alteração no fluxo hídrico subterrâneo	adversa	direta	temporário	médio prazo	local	sinérgico	pequena	certa	baixa	reversível	sim	pequena
alteração no fluxo hídrico superficial	adversa	direta	permanente	imediate	local	cumulativo	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena
alteração da qualidade do ar	adversa	direta	temporário	imediate	local	sinérgico	pequena	certa	baixa	reversível	sim	pequena
alteração no ambiente sonoro	adversa	direta	temporário	imediate	local	sinérgico	pequena	alta	baixa	reversível	sim	pequena
risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo	adversa	direta	permanente	imediate	local	cumulativo	intermediária	baixa	baixa	reversível	sim	pequena
alteração nas condições do maciço	adversa	direta	permanente	imediate	local	neutro	pequena	certa	baixa	reversível	sim	pequena
redução do estoque de recursos naturais	adversa	direta	permanente	imediate	local	cumulativo	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena
perda da cobertura vegetal	adversa	direta	permanente	imediate	local	sinérgico	intermediária	certa	média	reversível	sim	grande
perda de espécimes de fauna ameaçada de extinção	adversa	indireta	temporário	médio prazo	regional	sinérgico e cumulativo	intermediária	baixa	baixa	irreversível	sim	média
afugentamento de fauna	adversa	direta	permanente	imediate	regional	sinérgico	intermediária	certa	média	irreversível	sim	grande
risco de atropelamento de fauna	adversa	direta	temporário	imediate	linear	cumulativo	pequena	média	baixa	reversível	sim	pequena
aumento da área de ambientes propícios à fauna silvestre	benéfica	direta	permanente	longo prazo	local	cumulativo	intermediária	certa	média	reversível	sim	grande
retorno da fauna às áreas recuperadas	benéfica	indireta	permanente	longo prazo	regional	cumulativo	intermediária	alta	média	irreversível	não	média
geração de expectativas na comunidade	benéfica e adversa	direta	temporário	imediate	municipal	sinérgico	intermediária	certa	média	reversível	não	média
perda potencial de vestígios arqueológicos	adversa	direta	permanente	longo prazo	local	sinérgico	pequena	certa	baixa	irreversível	sim	média
manutenção da atividade econômica e da massa monetária	benéfica	indireta	temporário	imediate	municipal	sinérgico	pequena	média	baixa	reversível	não	pequena
incômodo e desconforto ambiental	adversa	direta	temporário	imediate	local	sinérgico	intermediária	média	média	reversível	sim	grande
risco de acidentes e atropelamentos nas estradas	adversa	indireta	temporário	médio prazo	linear	cumulativo	pequena	média	baixa	reversível	sim	pequena
impacto visual	adversa	direta	temporário	imediate	local	cumulativo	intermediária	certa	média	irreversível	não	média
redução da atividade econômica e da arrecadação tributária	adversa	direta	permanente	médio prazo	municipal	sinérgico	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena
redução do emprego e renda da população	adversa	direta	permanente	imediate	local	sinérgico	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena



# Avaliação de impactos

## IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE 23 POTENCIAIS IMPACTOS:

- 9 impactos sobre o **meio físico**;
- 6 impactos sobre o **meio biótico**;
- 8 impactos sobre o **meio antrópico**;
  
- 14 impactos de **pequena importância**;
- 5 impactos de **média importância**;
- 4 impactos de **grande importância**.

Todos impactos identificados possuem programas de controle, mitigação, compensação ou recuperação apresentados no Plano de Gestão Ambiental.

## ATRIBUTOS E GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS NA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

IMPACTOS				
	Expressão	Origem	Duração	Escala temporal
alteração da qualidade das águas	adversa	direta	temporário	mediato
desencadeamento de processos de dinâmica superficial	adversa	direta	temporário	mediato
alteração no fluxo hídrico subterrâneo	adversa	direta	temporário	médio prazo
alteração no fluxo hídrico superficial	adversa	direta	permanente	mediato
alteração da qualidade do ar	adversa	direta	temporário	mediato
alteração no ambiente sonoro	adversa	direta	temporário	mediato
risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo	adversa	direta	permanente	mediato
alteração nas condições do maciço	adversa	direta	permanente	mediato
redução do estoque de recursos naturais	adversa	direta	permanente	mediato

---

1 Caracterização do empreendimento

---

2 Diagnóstico ambiental – Recursos Hídricos

---

3 Avaliação de impactos

---

**4 Plano de gestão**

---



# Programas ambientais propostos correlacionados aos impactos ambientais identificados

	PROGRAMAS SOCIO-AMBIENTAIS		MEDIDAS MITIGADORAS						COMPENSAÇÃO AMBIENTAL		MONITORAMENTO AMBIENTAL						FECHAMENTO E RECUPERAÇÃO											
	Programa de educação ambiental	Programa de comunicação e participação social	Controle das atividades operacionais	Prevenção da poluição das águas	Prevenção da poluição do ar	Prevenção da poluição do solo	Controle das emissões de ruído e de vibração	Acompañamento de supressão vegetal	Resgate da fauna silvestre	Atendimento a Lei 9.395/00 (SNUC)	Restauração ecológica compensatória	Monitoramento de estabilidade geotécnica	Monitoramento de sistemas de drenagem, processos erosivos e assoreamento	Monitoramento da qualidade das águas superficiais	Monitoramento do nível freático e de vazão das nascentes	Monitoramento da qualidade do ar	Monitoramento dos níveis de ruído	Monitoramento de vibração e sobrepessão sonora	Inventário de resíduos sólidos	Manutenção e monitoramento da revegetação	Monitoramento da fauna silvestre	Implantação de sistemas de drenagem pluvial	Manejo de solo orgânico	Revegetação dos taludes com gramíneas	Revegetação da área de infraestrutura com espécies exóticas	Reconformação topográfica da cava com inertes	Formação de espelho d'água	
alteração da qualidade das águas																												
desencadeamento de processos de dinâmica superficial																												
alteração no fluxo hídrico subterrâneo																												
alteração no fluxo hídrico superficial																												
alteração da qualidade do ar																												
alteração no ambiente sonoro																												
risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo																												
alteração nas condições do maciço																												
redução do estoque de recursos naturais																												
perda da cobertura vegetal																												
perda de espécimes de fauna ameaçada de extinção																												
aumento de fauna																												
risco de atropelamento de fauna																												
aumento da área de ambientes propícios à fauna silvestre																												
retorno da fauna às áreas recuperadas																												
geração de expectativas na comunidade																												
perda potencial de vestígios arqueológicos*																												
manutenção da atividade econômica e da massa monetária																												
incômodo e desconforto ambiental																												
risco de acidentes e atropelamentos nas estradas																												
impacto visual																												
redução da atividade econômica e da arrecadação tributária**																												
redução do emprego e renda da população**																												

\*A preservação do sítio arqueológico encontrado será descrita de forma detalha no Relatório de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA.

\*\*Tendo em vista a vida útil prevista de 81 anos, os programas de mitigação aos impactos relacionados a desativação do empreendimento serão detalhados posteriormente.

# Programas ambientais propostos correlacionados aos impactos ambientais identificados

Impacto Ambiental	Programa 1	Programa 2	Programa 3	Programa 4	Programa 5	Programa 6	Programa 7	Programa 8	Programa 9	Programa 10	Programa 11	Programa 12	Programa 13	Programa 14	Programa 15	Programa 16	Programa 17	Programa 18	Programa 19	Programa 20	
alteração da qualidade das águas																					
desencadeamento de processos de dinâmica superficial																					
alteração no fluxo hídrico subterrâneo																					
alteração no fluxo hídrico superficial																					
alteração da qualidade do ar																					
alteração no ambiente sonoro																					
risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo																					
alteração nas condições do maciço																					
redução do estoque de recursos naturais																					
perda da cobertura vegetal																					
perda de espécimes de fauna ameaçada de extinção																					
afugentamento de fauna																					
risco de atropelamento de fauna																					
aumento da área de ambientes propícios à fauna silvestre																					
retorno da fauna às áreas recuperadas																					
geração de expectativas na comunidade																					
perda potencial de vestígios arqueológicos*																					
manutenção da atividade econômica e da massa monetária																					
incômodo e desconforto ambiental																					
risco de acidentes e atropelamentos nas estradas																					
impacto visual																					
redução da atividade econômica e da arrecadação tributária**																					
redução do emprego e renda da população**																					

\*A preservação do sítio arqueológico encontrado será descrita de forma detalha no Relatório de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA.  
 \*\*Tendo em vista a vida útil prevista de 81 anos, os programas de mitigação aos impactos relacionados a desativação do empreendimento serão detalhados posteriormente.





# Programas ambientais propostos correlacionados aos impactos ambientais identificados

	PROGRAMAS SOCIO-AMBIENTAIS		MEDIDAS MITIGADORAS							COMPENSAÇÃO AMBIENTAL		MONITORAMENTO AMBIENTAL							FECHAMENTO E RECUPERAÇÃO								
	Programa de educação ambiental	Programa de comunicação e participação social	Controle das atividades operacionais	Prevenção da poluição das águas	Prevenção da poluição do ar	Prevenção da poluição do solo	Controle das emissões de ruído e de vibração	Acompañamento de supressão vegetal	Resgate da fauna silvestre	Atendimento a Lei 9.395/00 (SNUC)	Restauração ecológica compensatória	Monitoramento de estabilidade geotécnica	Monitoramento de sistemas de drenagem, processos erosivos e assoreamento	Monitoramento da qualidade das águas superficiais	Monitoramento do nível freático e de vazão das nascentes	Monitoramento da qualidade do ar	Monitoramento dos níveis de ruído	Monitoramento de vibração e sobrepressão sonora	Inventário de resíduos sólidos	Manutenção e monitoramento da revegetação	Monitoramento da fauna silvestre	Implantação de sistemas de drenagem pluvial	Manejo de solo orgânico	Revegetação dos taludes com gramíneas	Revegetação da área de infraestrutura com espécies exóticas	Reconformação topográfica da cava com inertes	Formação de espelho d'água
alteração da qualidade das águas																											
desencadeamento de processos de dinâmica superficial																											
alteração no fluxo hídrico subterrâneo																											
alteração no fluxo hídrico superficial																											
alteração da qualidade do ar																											
alteração no ambiente sonoro																											
risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo																											
alteração nas condições do maciço																											
redução do estoque de recursos naturais																											
perda da cobertura vegetal																											
perda de espécimes de fauna ameaçada de extinção																											
aumento de fauna																											
risco de atropelamento de fauna																											
aumento da área de ambientes propícios à fauna silvestre																											
retorno da fauna às áreas recuperadas																											
geração de expectativas na comunidade																											
perda potencial de vestígios arqueológicos*																											
manutenção da atividade econômica e da massa monetária																											
incômodo e desconforto ambiental																											
risco de acidentes e atropelamentos nas estradas																											
impacto visual																											
redução da atividade econômica e da arrecadação tributária**																											
redução do emprego e renda da população**																											

\*A preservação do sítio arqueológico encontrado será descrita de forma detalha no Relatório de Avaliação de Impactos ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA.

\*\*Tendo em vista a vida útil prevista de 81 anos, os programas de mitigação aos impactos relacionados a desativação do empreendimento serão detalhados posteriormente.



# Medidas de gestão ambiental

Legenda:

- Medidas mitigadoras
- Medidas socioambientais

- Compensação ambiental
- Monitoramento ambiental
- Fechamento e recuperação



Controle das atividades operacionais



Programa de educação ambiental



Monitoramento do nível freático e de vazão das nascentes



Monitoramento da fauna silvestre



Prevenção da poluição das águas



Programa de comunicação e participação social



Manutenção e monitoramento da revegetação



Revegetação da área de infraestrutura com espécies exóticas



Prevenção da poluição do ar



Atendimento a Lei 9.985/00 (SNUC)



Monitoramento da qualidade do ar



Reconformação topográfica da cava com inertes



Prevenção da poluição do solo



Restauração ecológica compensatória



Monitoramento dos níveis de ruído



Manejo de solo orgânico



Controle das emissões de ruído e vibração



Monitoramento da estabilidade geotécnica



Monitoramento de vibração e sobrepressão sonora



Implantação de sistemas de drenagem pluvial



Acompanhamento da supressão vegetal



Monitoramento de sistemas de drenagem, processos erosivos e assoreamento



Inventário de resíduos sólidos



Formação de espelho d'água



Resgate da fauna silvestre



Monitoramento da qualidade das águas superficiais



Monitoramento da revegetação



Revegetação dos taludes com gramíneas

# Medidas de gestão ambiental

Legenda:

● Medidas mitigadoras

● Medidas socioambientais

● Compensação ambiental

● Monitoramento ambiental

● Fechamento e recuperação



Controle das atividades operacionais



Programa de educação ambiental



Monitoramento do nível freático e de vazão das nascentes



Monitoramento da fauna silvestre



Prevenção da poluição das águas



Programa de comunicação e participação social



Manutenção e monitoramento da revegetação



Revegetação da área de infraestrutura com espécies exóticas



Prevenção da poluição do ar



Atendimento a Lei 9.985/00 (SNUC)



Monitoramento da qualidade do ar



Reconformação topográfica da cava com inertes



Prevenção da poluição do solo



Restauração ecológica compensatória



Monitoramento dos níveis de ruído



Manejo de solo orgânico



Controle das emissões de ruído e vibração



Monitoramento da estabilidade geotécnica



Monitoramento de vibração e sobrepressão sonora



Implantação de sistemas de drenagem pluvial



Acompanhamento da supressão vegetal



Monitoramento de sistemas de drenagem, processos erosivos e assoreamento



Inventário de resíduos sólidos



Formação de espelho d'água



Resgate da fauna silvestre



Monitoramento da qualidade das águas superficiais



Monitoramento da revegetação



Revegetação dos taludes com gramíneas



## Medidas de controle ambiental

### Destaque para as medidas correlacionadas aos impactos em recursos hídricos

#### AÇÕES CONTROLE DAS ATIVIDADES OPERACIONAIS

- Subprograma de atendimento aos parâmetros geotécnicos
  - Vistorias técnicas de segurança;
  - Integração do controle geotécnico dos taludes em estéril;
  - Plano de fogo adequado e boas práticas de detonação;
- Subprograma de manutenção do sistema viário existente e futuro
  - Manutenção corretiva rotineira e preventiva periódica e preventiva;
  - Reconstrução, compreendendo a renovação completa dos padrões de serviço da estrada;
  - Execução de drenagem pluvial no sistema viária;

#### AÇÕES PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

- **Subprograma de controle de erosão e assoreamento**
  - Manutenção e ampliação do sistema de drenagem;
  - Ações de caráter vegetativo para proteção dos taludes em solo
- **Subprograma de controle e tratamento de efluentes líquidos**
  - Controle e tratamento dos efluentes sanitários gerados na área da infraestrutura;
  - Disposição adequada dos sólidos sedimentados possibilitando a coleta periódica dos resíduos sólidos contaminados;
  - Direcionamento de efluentes tratados dos lavadores de veículos e da drenagem da oficina mecânica para a Lagoa de Decantação, além do efluente pluvial do sistema de drenagem da área da infraestrutura e do sistema de britagem do empreendimento.

## Monitoramento ambiental x Fases do Empreendimento

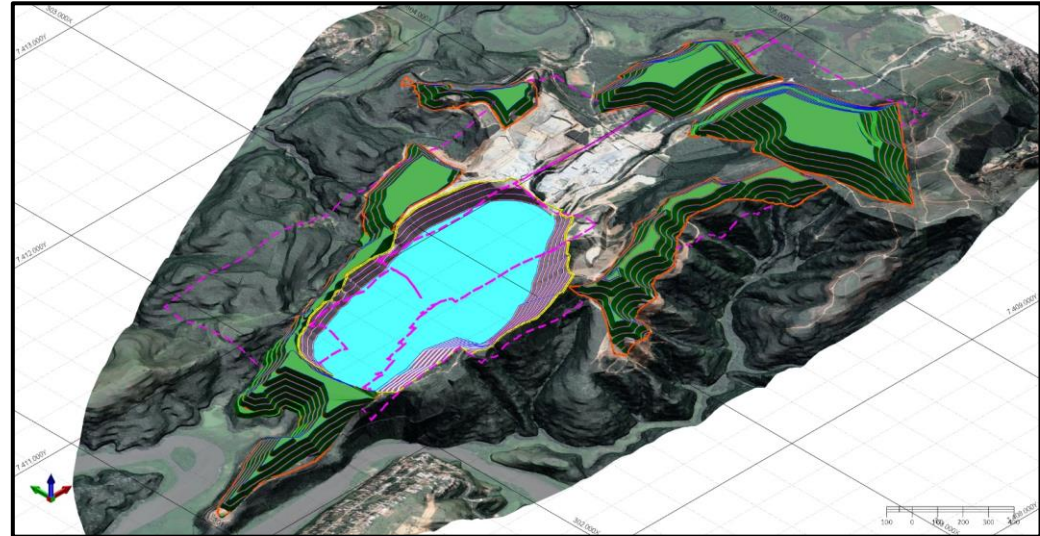
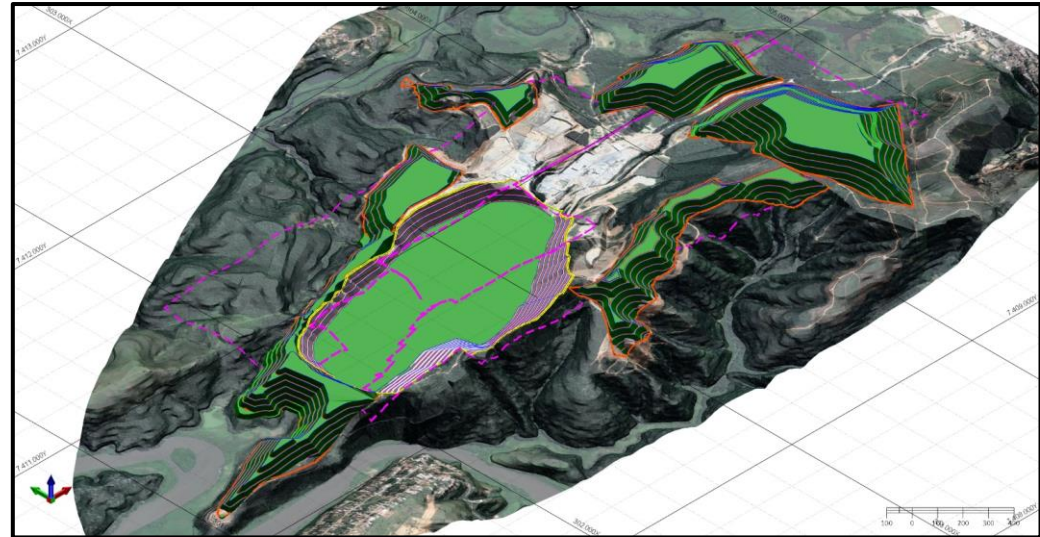
Monitoramento	Implantação	Fases Operação	Desativação	Periodicidade
Estabilidade Geotécnica		X		Anual
Processos erosivos e assoreamento		X		Anual
Qualidade das águas superficiais	X	X		Semestral*
Nível freático e vazões de nascentes		X		Semestral*
Qualidade do ar	X	X		Semestral*
Níveis de ruído		X		Anual*
Vibração e sobrepressão		X		Anual
Inventários de resíduos				Anual
Manutenção		X	X	
Recomposição com nativas				A definir*
Herbáceas	X	X		
Fauna Silvestre	X	X		Semestral***

\*Durante toda a vida útil do empreendimento; \*\*A definir, conforme projeto de revegetação/recuperação a ser apresentado; \*\*\*1 ano durante a LI e 2 anos durante a LO.

## PRAD

A metodologia e os procedimentos para elaboração do PRAD consistiram, além do embasamento teórico descrito, em

- pesquisa bibliográfica e análise de relatórios ambientais existentes sobre o empreendimento,
- aquisição de base planialtimétrica oficial e imagem de satélite recente, em escala compatível com as necessidades do trabalho,
- discussão com os profissionais da GEOCAL acerca dos usos futuros possíveis para a área e de medidas de controle e de recuperação,
- avaliação dos efeitos e impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras e de recuperação.





# Considerações Finais

## Considerações finais

- O EIA contemplou a avaliação para determinação da melhor alternativa para a locação da ampliação do depósito de estéril e da lavra
- O empreendimento já conta com infraestrutura (administração, britagem, paíóis, oficina, refeitório, estação de tratamento de efluentes) e regularizada. Mesmo com a ampliação do empreendimento será mantida a mão de obra atual, de 175 funcionários (123 diretos e 52 terceirizados).
- Os resultados dos monitoramentos da qualidade do ar (poeira em suspensão), qualidade das águas, dos níveis de ruído (conforto acústico) e vibração mostraram que o empreendimento não tem interferido no conforto ambiental da população local.
- Foram identificados 23 impactos na avaliação de impactos, 9 relativos ao meio físico, 6 no meio biótico e 8 para o meio antrópico.
- Para a gestão, mitigação e compensação dos impactos previstos, neste EIA foi elaborado um Plano de Gestão Ambiental, cujas medidas propostas deverão ser adotadas pela GEOCAL caso aprovada a ampliação pretendida, tornando desta forma viável ambientalmente a ampliação pretendida.

