An aerial photograph showing a large-scale limestone quarry and industrial processing plant. The quarry is characterized by terraced, greyish-brown rock faces. The industrial area includes several large buildings, storage piles of material, and a network of roads. The surrounding landscape is a mix of dense green forest and cleared areas. The text is overlaid in white, bold, sans-serif font.

**ESTUDO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIAÇÃO DA EXTRAÇÃO E BENEICIAMENTO DO
CALCÁRIO DA UNIDADE CAJAMAR**

VOTORANTIM CIMENTOS S.A.

APRESENTAÇÃO CBH-AT

14 de janeiro de 2020

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

APRESENTAÇÃO

OBJETO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Licenciamento ambiental da ampliação das atividades de extração e beneficiamento de calcário para produção de agregados e calcário agrícola na Unidade Cajamar da VOTORANTIM CIMENTOS S.A.

O EIA foi elaborado em conformidade com a Resolução CONAMA 01/1986 e termo de referência emitido pela CETESB

O EIA originalmente apresentado em 17 de outubro de 2018 foi revisado e reapresentado em 04 de novembro de 2019, devido a alterações no projeto e no Plano Diretor municipal

O EIA/RIMA é composto por objetivos, justificativas, estudo de alternativas locacionais, caracterização do empreendimento, diagnóstico ambiental, avaliação de impactos ambientais, plano de gestão ambiental e compensação ambiental

APRESENTAÇÃO

O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

O EIA foi elaborado pela Prominer Projetos Ltda. e contou com a participação de mais de 24 profissionais, entre engenheiros de minas, engenheiros ambientais, engenheiros florestais, geólogos, geógrafos, biólogos, arqueólogos, paleontólogos, sociólogo, técnicos em meio ambiente e desenhistas.

A Prominer é uma empresa de consultoria ambiental e mineral sediada em São Paulo desde 1985. Já elaborou mais de uma centena de EIAs/RIMAs para empreendimentos agropecuários, industriais e minerários.

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

ETAPAS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Etapas do licenciamento ambiental



APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

- ✓ 1914: a rocha calcária da Unidade Cajamar era utilizada para produção de cal em fornos de calcinação para escoamento para a cidade de São Paulo
- ✓ A partir da construção da primeira fábrica de cimento do Brasil, pela Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus (1926-1987), o calcário da jazida Gato Preto passou a ser transportado pela estrada de ferro Perus- Pirapora para a fabricação de cimento em Perus
- ✓ 1987-2017: pedreira de brita para uso na construção civil
- ✓ 2014-2020: as poligonais ANM 821.067/1999, ANM 820.561/2002 e ANM 820.723/2002 foram transferidas para a VOTORANTIM CIMENTOS S.A. em 19 de setembro de 2014.

O QUE PRETENDE LICENCIAR?

A VOTORANTIM pretende licenciar a ampliação da área da mineração de calcário para produção de agregados para uso na construção civil e de corretivo agrícola para abastecimento do mercado da agroindústria paulista.

Com a ampliação de **33,71ha** da área de lavra, a VOTORANTIM poderá continuar operando por mais **58 anos** na Unidade Cajamar, cuja cava atingirá a situação final de lavra de **89,11ha**.

- ✓ Rebaixamento do piso da cava: da cota atual de 670m até a cota de 600 metros
- ✓ Volume de extração: 47.211.000m³ ou 116.853.000 t de calcário
- ✓ Volume de estéril: 15.608.000 m³ ou 27.346.000 t de estéril
- ✓ Ampliação da escala de produção de calcário: 980.000t/ano para 1.990.000t/ano (1.270.000t/ano para uso como agregados para construção civil e 720.000t/ano para uso como calcário agrícola)
- ✓ Ampliação de atividades ao ar livre: 60,23 ha (15,68 ha utilizados para estoque dos produtos de calcário para agregados, 26,04 ha para o atual depósito de material estéril e 18,51 ha para nova área de depósito de estéril)

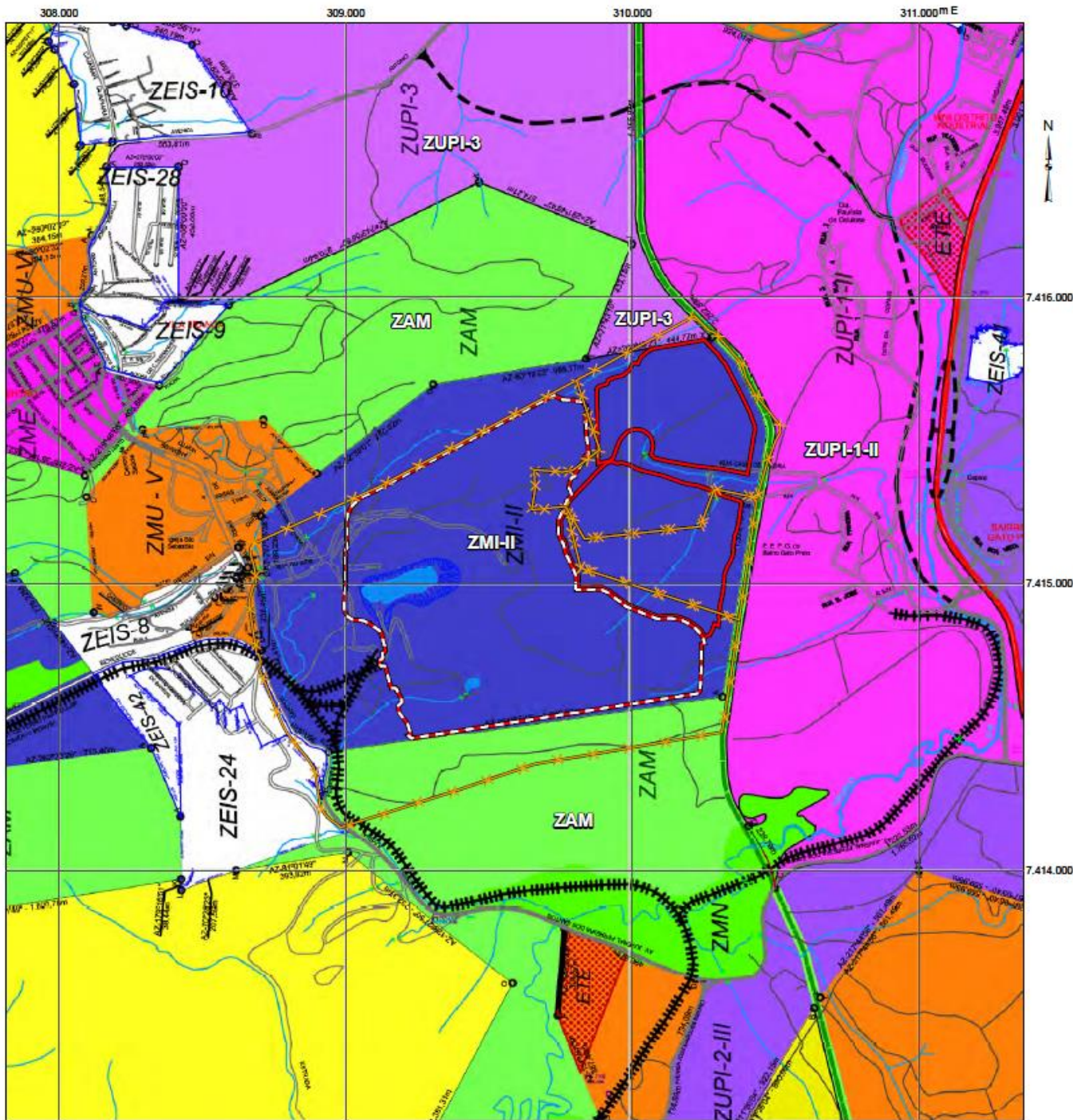
Por que ampliar?

A AMPLIAÇÃO DA ÁREA DE LAVRA ESTÁ CONDICIONADA À RIGIDEZ LOCACIONAL, O QUE SIGNIFICA QUE O EMPREENDEDOR NÃO PODE ESCOLHER LIVREMENTE O LOCAL ONDE EXERCERÁ A EXTRAÇÃO MINERAL DEVIDO AO FATO DE QUE AS MINAS DEVEM SER LAVRADAS ONDE O BEM MINERAL FOI FORMADO (ARAUJO & MORAIS, 2016).




Os agregados para construção civil geralmente possuem o menor preço dentre os minerais industriais e prescindem da proximidade da produção com o mercado consumidor, devido ao custo do transporte

A Unidade Cajamar faz parte do conjunto de pedreiras de brita que atende a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP





LEGENDA

-  PROPRIEDADE E MATRÍCULA
-  PIT FINAL DA ÁREA DE LAVRA (89,11 ha)
-  DEPÓSITO DE ESTÉRIL



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



Layout da Unidade Cajamar da VOTORANTIM CIMENTOS S.A.,



Perfuratriz hidráulica



Escavadeira hidráulica



Motoniveladora








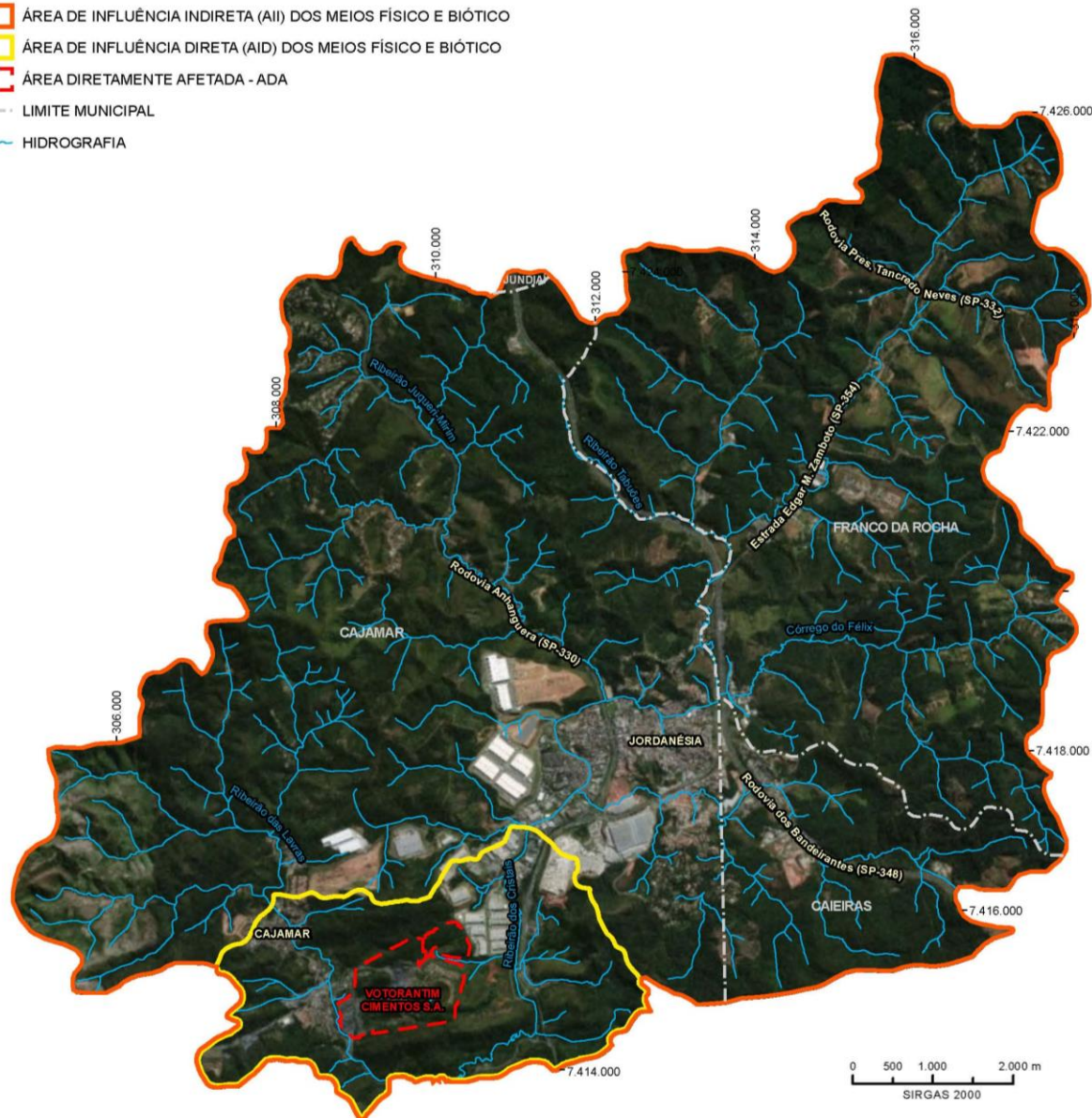
Britagem de agregados



Vista Geral do pátio de apoio do empreendimento

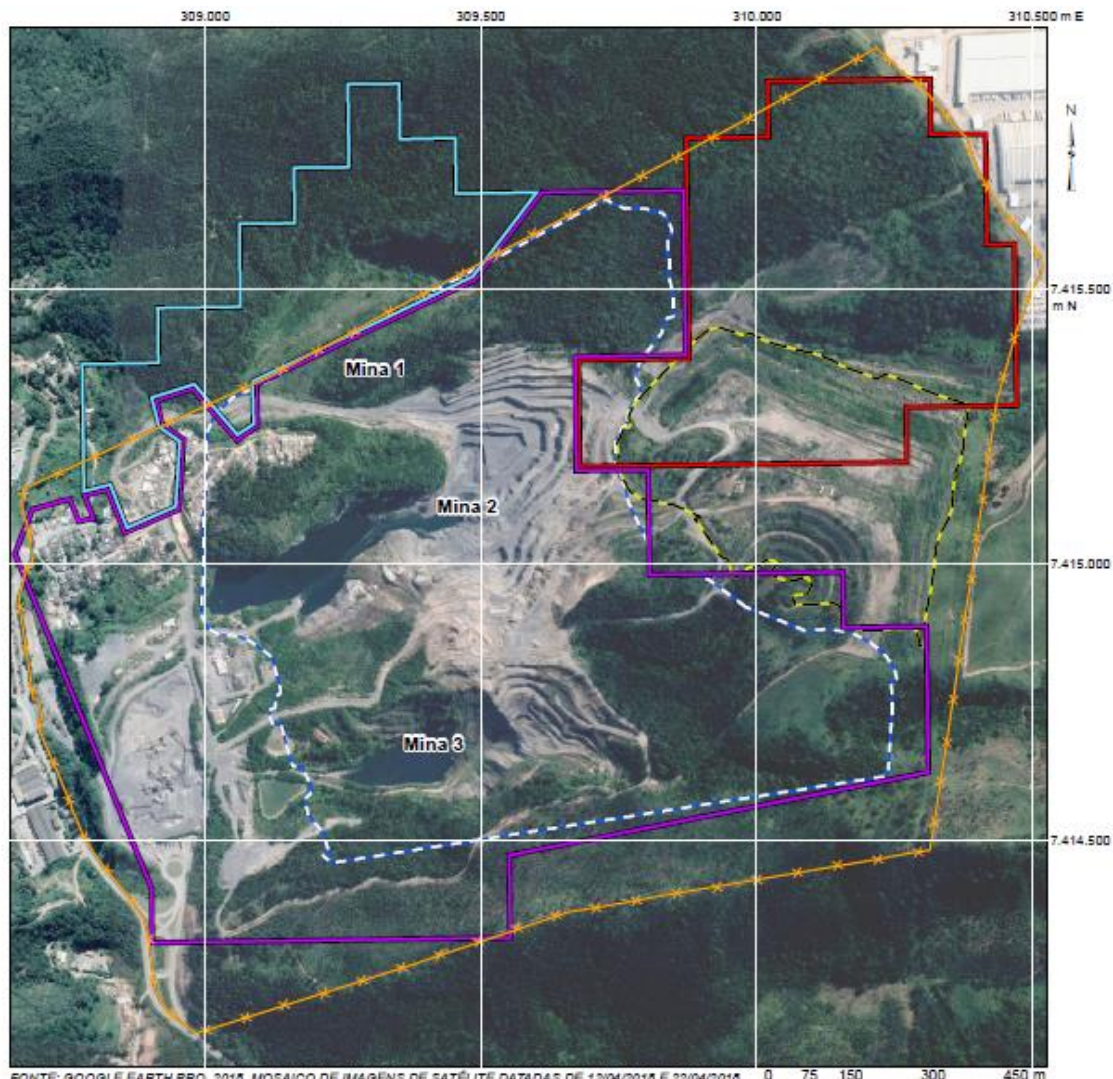
ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO

-  ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AI) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTIICO
-  ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTIICO
-  ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA
-  LIMITE MUNICIPAL
-  HIDROGRAFIA



MAPA DE USO DO SOLO DA ÁREA DE ESTUDO





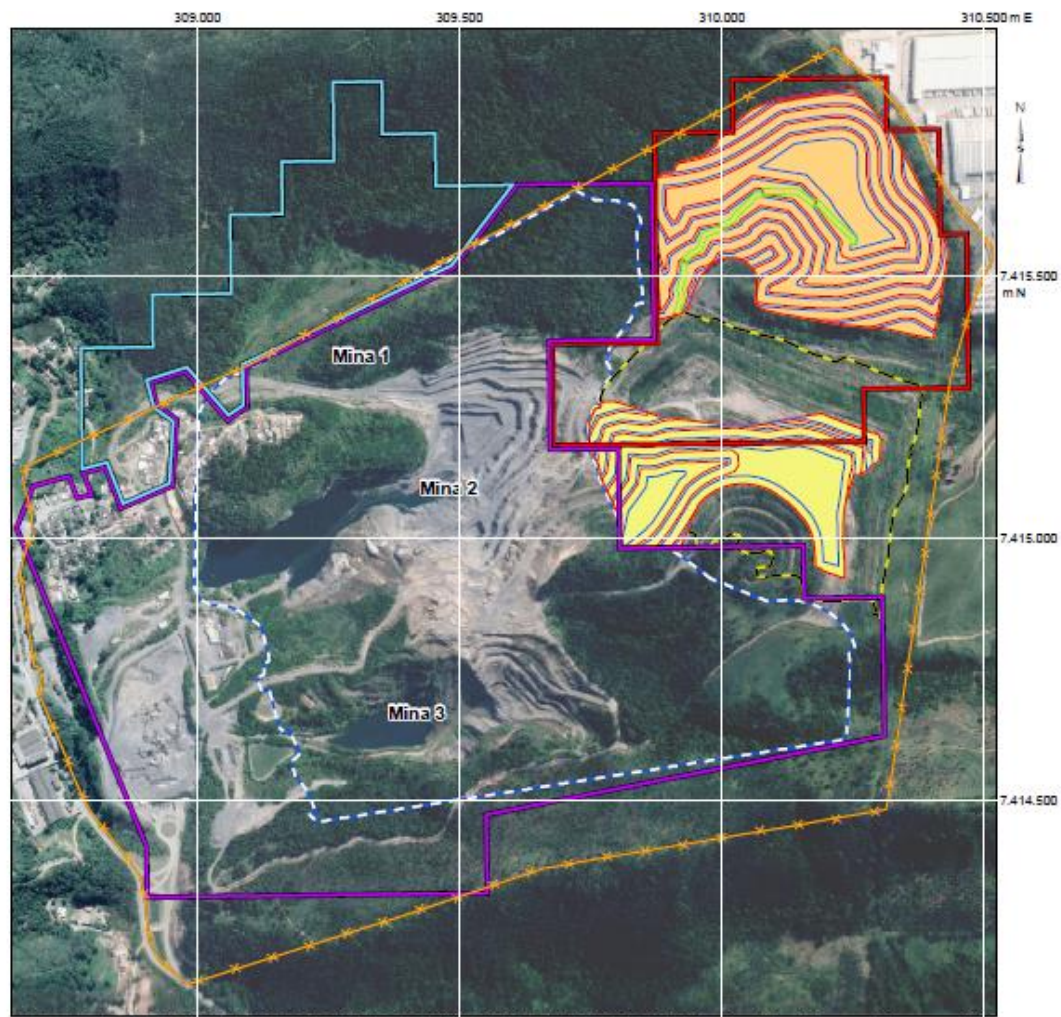
FONTE: GOOGLE EARTH PRO, 2015. MOSAICO DE IMAGENS DE SATÉLITE DATADAS DE 12/04/2015 E 22/04/2015.

LEGENDA

- | | |
|--|---|
|  ANM 821.087/1999 |  LIMITE DE PROPRIEDADE |
|  ANM 820.561/2002 |  LIMITE FINAL DE LAVRA |
|  ANM 820.723/2002 |  DEPÓSITO DE ESTÉRIL ATUAL |

0 75 150 300 450 m
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2006 FUSO 23 SUL

Limite da cava final projetada e área atual do depósito de estéril



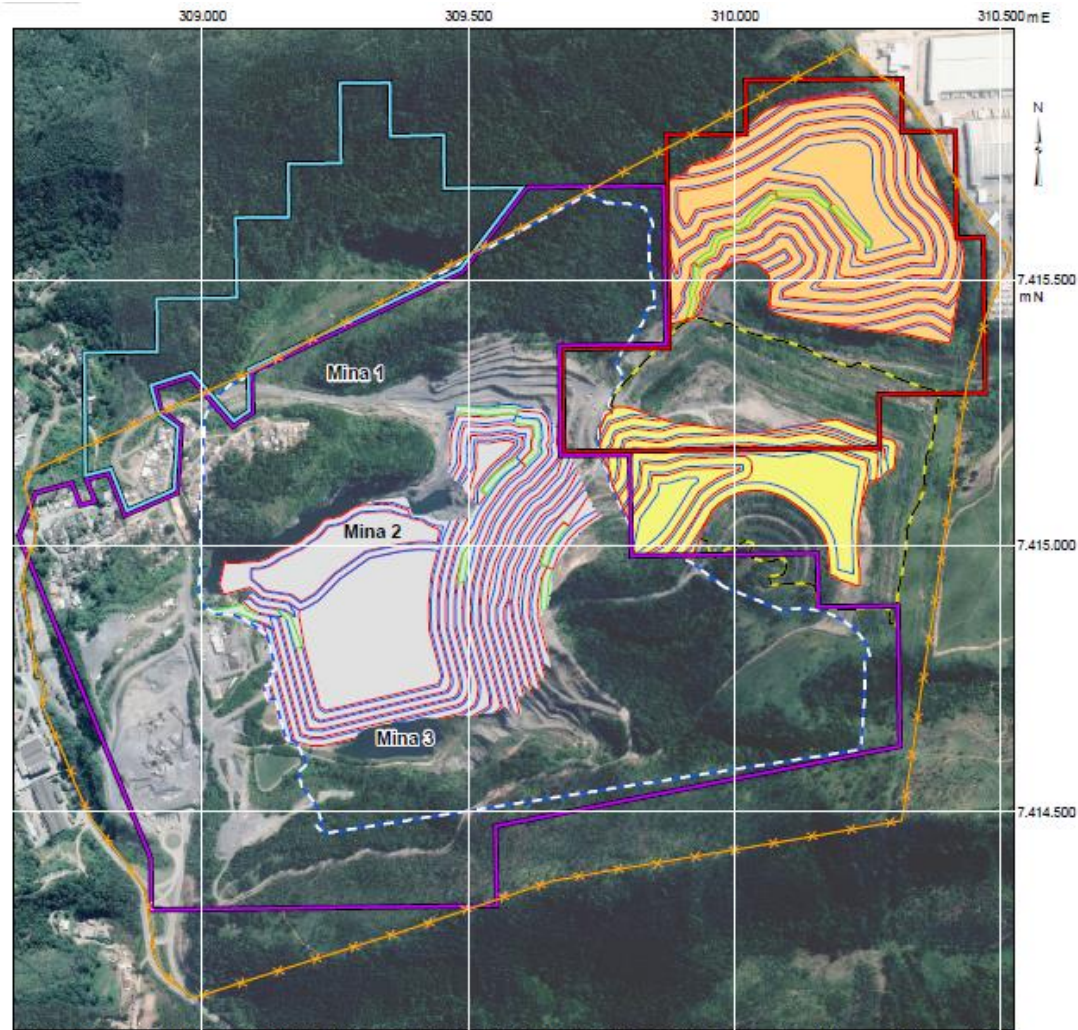
FONTE: GOOGLE EARTH PRO, 2016. MOSAICO DE IMAGENS DE SATELITE DATADAS DE 12/04/2016 E 22/04/2016.

LEGENDA

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANM 821.067/1999 | LIMITE FINAL DE LAVRA | CRISTA DO TALUDE |
| ANM 820.561/2002 | DEPOSITO DE ESTERIL ATUAL | RAMPA |
| ANM 820.723/2002 | NOVO DEPOSITO DE ESTERIL | PE DO TALUDE |
| LIMITE DE PROPRIEDADE | AMPLIACAO DO DEPOSITO ATUAL | |

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

Limite da cava final projetada e projeto de ampliação do depósito de estéril Riper

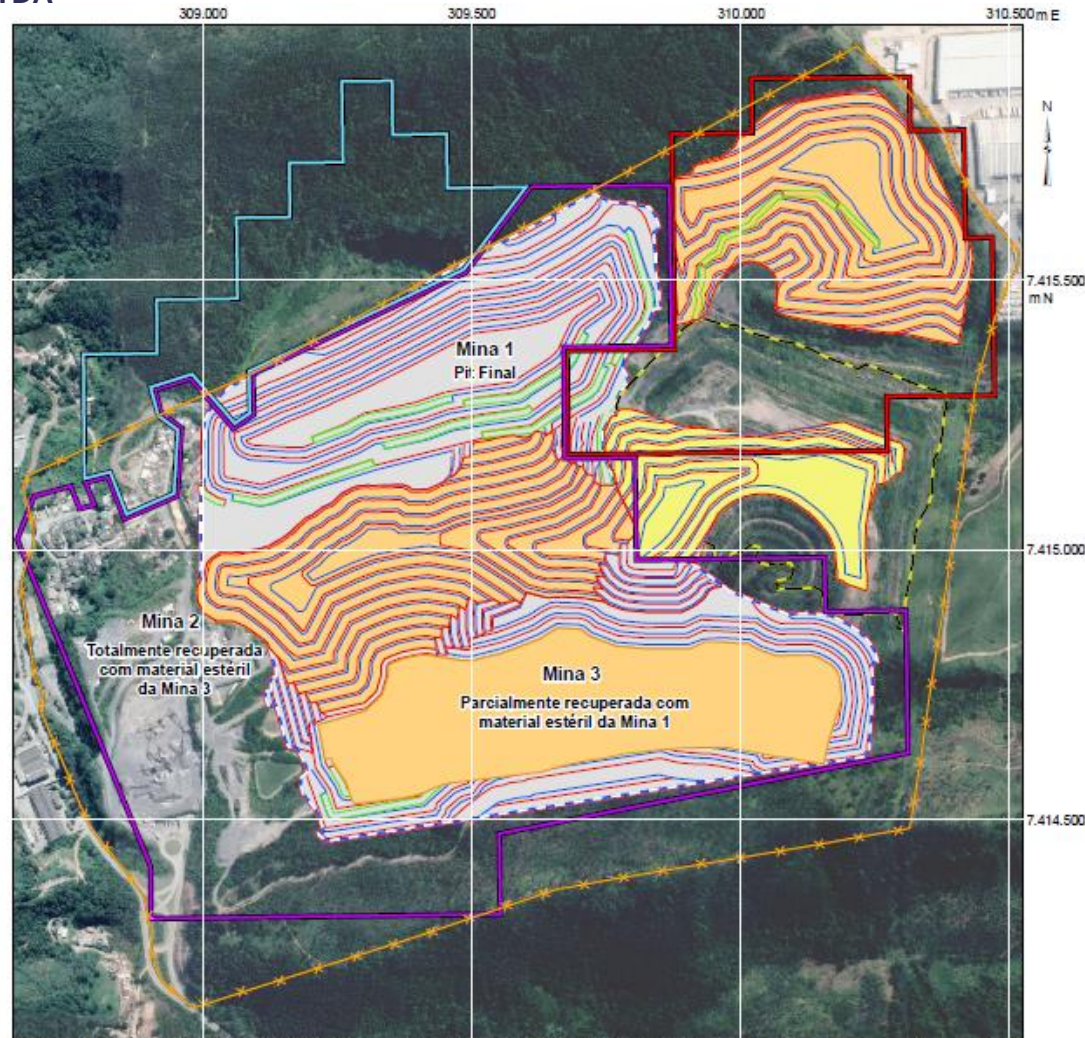


FORNTE: GOOGLE EARTH PRO, 2018. MOSAICO DE IMAGENS DE SATELITE DATADAS DE 12/04/2018 E 22/04/2018.

LEGENDA

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANM 821.067/1999 | LIMITE FINAL DE LAVRA | PÉ DO TALUDE |
| ANM 820.581/2002 | DEPÓSITO DE ESTÉRIL ATUAL | CRISTA DO TALUDE |
| ANM 820.723/2002 | NOVO DEPÓSITO DE ESTÉRIL | RAMPA DE ACESSO |
| LIMITE DE PROPRIEDADE | AMPLIAÇÃO DO DEPÓSITO ATUAL | |

Limite da cava na situação inicial (6º ano) e ampliação do depósito de estéril Riper



FONTE: GOOGLE EARTH PRO, 2018. MOSAICO DE IMAGENS DE SATELITE DATADAS DE 12/04/2018 E 22/04/2018.

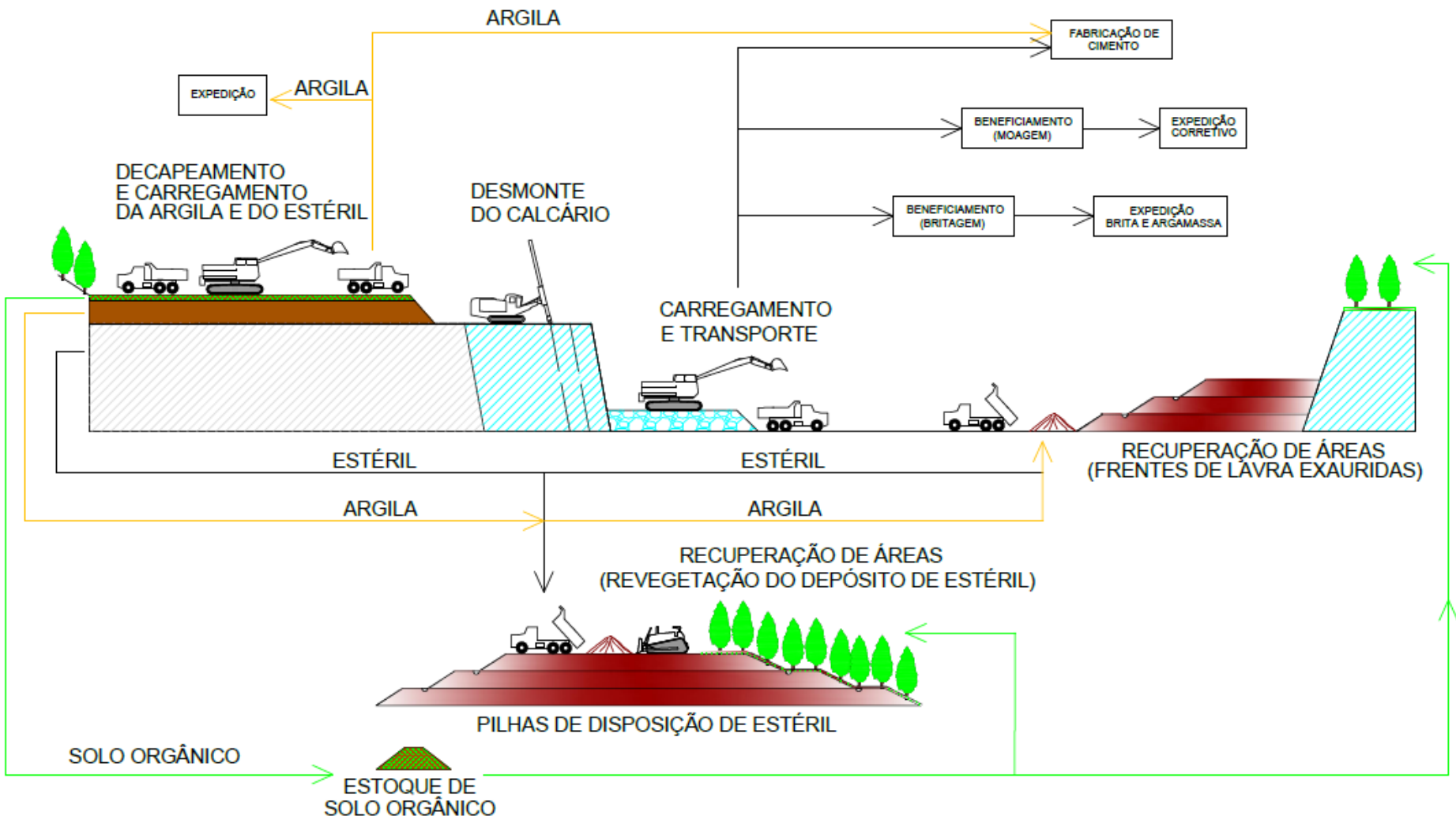
LEGENDA

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANM 821.087/1999 | LIMITE FINAL DE LAVRA | CRISTA DO TALUDE |
| ANM 820.581/2002 | DEPÓSITO DE ESTÉRIL ATUAL | PÉ DO TALUDE |
| ANM 820.723/2002 | NOVO DEPÓSITO DE ESTÉRIL | RAMPA DE ACESSO |
| LIMITE DE PROPRIEDADE | AMPLIAÇÃO DO DEPÓSITO ATUAL | |




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



Limite da cava e depósito de estéril nas suas situações finais

FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DE LAVRA

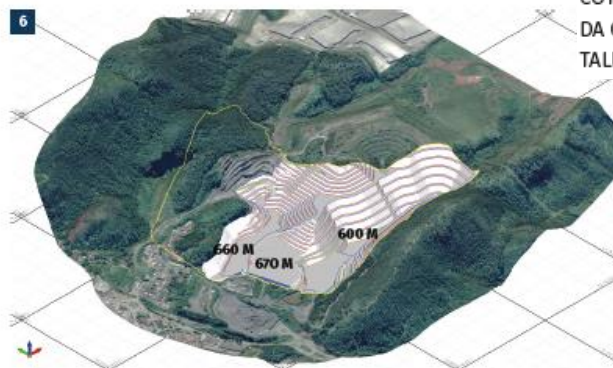
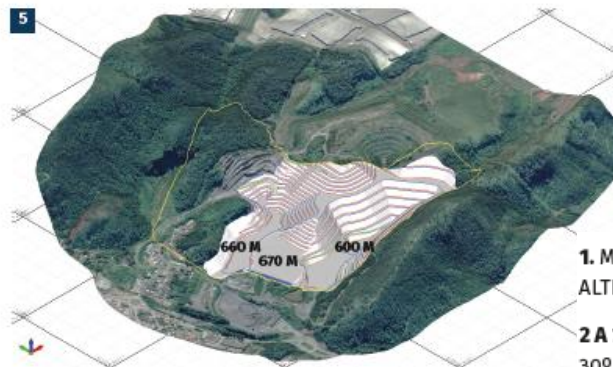
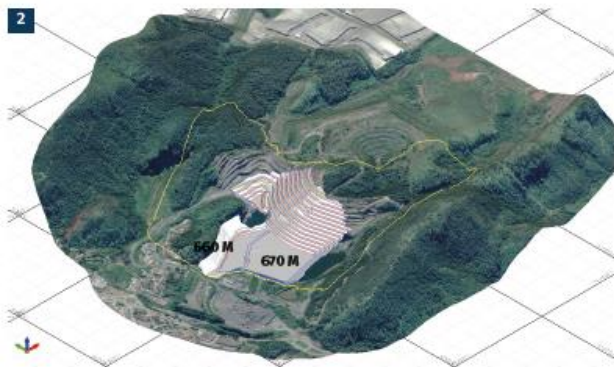


LEGENDA

-  SOLO ORGÂNICO
-  CALCÁRIO
-  MINÉRIO DE DOLOMITO DESMONTADO

-  ARGILA
-  MATERIAL ESTÉRIL

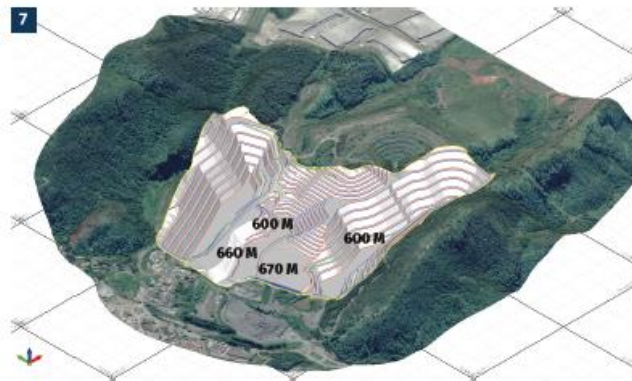
EVOLUÇÃO DA LAVRA – MODELO DIGITAL DO TERRENO - MDT



1. MODELO DIGITAL DE TERRENO - MDT DA SITUAÇÃO ATUAL E COTAS ALTIMÉTRICAS DO PISO. EM AMARELO O LIMITE DA CAVA FINAL.

2 A 7. MDT COM A CAVA NA SUA CONFIGURAÇÃO NOS 60, 120, 180, 240, 300 ANOS DE PRODUÇÃO E CONFIGURAÇÃO FINAL (CINZA), COM AS COTAS ALTIMÉTRICAS DO PISO EM VERMELHO. EM AMARELO O LIMITE DA CAVA FINAL, EM AZUL A CRISTA DO TALUDE, EM VERMELHO O PÉ DO TALUDE E EM VERDE AS RAMPAS DE ACESSO.

EVOLUÇÃO DA LAVRA – MODELO DIGITAL DO TERRENO - MDT



1. MODELO DIGITAL DE TERRENO - MDT DA SITUAÇÃO ATUAL E COTAS ALTIMÉTRICAS DO PISO. EM AMARELO O LIMITE DA CAVA FINAL.

2 A 7. MDT COM A CAVA NA SUA CONFIGURAÇÃO NOS 6º, 12º, 18º, 24º, 30º ANOS DE PRODUÇÃO E CONFIGURAÇÃO FINAL (CINZA), COM AS COTAS ALTIMÉTRICAS DO PISO EM VERMELHO. EM AMARELO O LIMITE DA CAVA FINAL, EM AZUL A CRISTA DO TALUDE, EM VERMELHO O PÉ DO TALUDE E EM VERDE AS RAMPAS DE ACESSO.

8 A 11. MDT COM A CAVA (CINZA) E DEPÓSITO DE ESTÉRIL (LARANJA) NAS SUAS CONFIGURAÇÕES APÓS OS 6º, 18º, 30º ANOS DA AMPLIAÇÃO E EM SUAS CONFIGURAÇÕES FINAIS. EM AMARELO A SITUAÇÃO FINAL DE LAVRA, EM AZUL A CRISTA DO TALUDE, EM VERMELHO O PÉ DO TALUDE E EM VERDE AS RAMPAS DE ACESSO.

ÁREAS ATUAIS E FINAIS DA AMPLIAÇÃO DA UNIDADE CAJAMAR

ATIVIDADE	ÁREA LICENCIADA	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (AMPLIAÇÃO)	SITUAÇÃO FINAL	
			m ²	ha
Lavra	337.100	553.967	891.067	89,11
Área construída	1.632	4.007	5.639	0,57
Atividade ao ar livre	Pátios	132600	154100	15,41
	Depósito de estéril	-	445.500	44,55
TOTAL	360.232	1.136.074	1.496.306	149,64

Fonte: PROMINER PROJÉTOS LTDA.



ROTA DE ESCOAMENTO DOS PRODUTOS

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Britagem com pilhas de produtos para expedição na Unidade Cajamar



Carregamento de agregado para construção civil para expedição



Balança atual de pesagem dos caminhões compradores

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO

Geologia, geomorfologia, pedologia, espeleologia, paleontologia, geotecnia ambiental, climatologia, hidrologia e recursos hídricos, qualidade das águas (subterrâneas e superficiais), qualidade do ar e níveis de ruído e vibração.



Detalhe dos calciofilitos



Perfil 1 em corte no acesso ao depósito de estéril. Nesta área ocorre Argissolo Vermelho Amarelo



Corte em acesso ao depósito de estéril onde sobressai o filito e, cortando o corpo rochoso principal, ocorrem veios de quartzo, muitas vezes disseminados no horizonte A, formando um pavimento detrítico

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

- Bacia hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 06)
- Sub bacia denominada Juqueri-Cantareira, que tem como principal contribuinte fluvial o rio Juqueri
- Rede hidrográfica local: encontra-se no divisor de águas entre o Ribeirão dos Cristais e Ribeirão das Lavras



Vista do ribeirão das Lavras no trecho em que está canalizado



Vista do ribeirão dos Cristais paralelo a via marginal de Cajamar

HIDROGEOLOGIA DA REGIÃO DE CAJAMAR

- ✓ Estudos da Schumberger (2010 a 2012), Hydrokarst (2016) e Milton de Matos Engenheiros Consultores (Relatório de Integração Geológica, Hidrogeológica e Estrutural como Subsídio para a Configuração Final da Cava de Cajamar-SP)
- ✓ Foram instalados poços de monitoramento do nível d'água e de vazão do Ribeirão das Lavras

Modelo hidrogeológico local foi separado em quatro unidades hidroestratigráficas principais:

Sedimentos Aluvionares: porção oeste da área de estudo, desde o Ribeirão das Lavras até a proximidade das minas 2 e 3.

Maciço Carbonático: principal aquífero da área, composta por rochas carbonáticas, incluindo lentes de calcário e rocha calco-silicatada

Filitos: Nesta unidade incluem-se os metapelitos, filitos, siltitos e xistos, unidades de menor condutividade. Dentro da área de estudo, os filitos limitam o maciço carbonático a norte e a sul, indicando que os efeitos do rebaixamento gerado pelas operações de lavra devem ser observados principalmente na direção Leste-Oeste

Dolomitos: Corresponde aos metacalcários dolomíticos, na área da Mina do Cal

HIDROGEOLOGIA DA REGIÃO DE CAJAMAR

Algumas conclusões dos estudos hidrogeológicos

- ✓ As dissoluções cársticas que ocorrem na rocha são associadas às zonas de fraturamentos e falhamentos e apresentam espessuras abertas bem discretas.
- ✓ A percolação de água se dá preferencialmente nas zonas de contato entre as rochas carbonáticas e os filitos e internamente nas zonas de cisalhamento das rochas carbonáticas.
- ✓ Os estudos hidrogeológicos indicam que com o rebaixamento da cava até a cota 600 m poderá haver o rebaixamento do aquífero na direção da zona urbana de Cajamar, sendo que este rebaixamento poderá afetar, inclusive, os sedimentos aluvionares associados ao Ribeirão das Lavras. O mesmo pode ocorrer no sentido oposto, na direção do Ribeirão dos Cristais, nas proximidades do depósito de estéril Riper
- ✓ Desta forma, existe o potencial para que, ocorrendo o rebaixamento do aquífero, ocorra uma remobilização de material inconsolidado em função do gradiente hidráulico vertical induzido, gerando um risco de subsidência nas áreas a leste e oeste das cavas, notadamente nas áreas recobertas pelos depósitos aluvionares.

As propostas de medidas de controle estão no Plano de Gestão Ambiental

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

- ✓ Monitoramento em drenagens a jusante e a montante do empreendimento em 7(sete) pontos em 2 campanhas sazonais no ano de 2016.
- ✓ Análises físicas, químicas e bacteriológicas tendo como padrão os parâmetros das Resoluções CONAMA 357/05 e Decreto 8468/1976 para águas de Classe



Ponto de água superficial, no Ribeirão das Lavras, a montante da Unidade Cajamar.



Ponto de monitoramento de água superficial, no barramento no afluente do Ribeirão dos Cristais

DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

PONTO	DESCRIÇÃO
A1	Ribeirão das Lavras a montante do empreendimento
A2	Ribeirão das Lavras a jusante do empreendimento
A6	Córrego sem denominação a norte do depósito de estéril
A7	Barramento no afluente do Ribeirão dos Cristais
A8	Ribeirão dos Cristais a montante do empreendimento
A9	Ribeirão dos Cristais a jusante do empreendimento
A10	Nascente sem denominação na base do depósito de estéril

- ✓ O Ribeirão das Lavras, apresentou concentrações de nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, e fósforo total acima dos limites estabelecidos pela legislação, tanto no ponto A1, a montante da Unidade Cajamar, quanto no ponto A2, a jusante.
- ✓ Além disso, as elevadas concentrações de DBO, coliformes fecais e totais, comprovam o lançamento de esgotos “*in natura*” possivelmente provenientes da comunidade do entorno oeste, diretamente no corpo hídrico.
- ✓ O Ribeirão das Lavras recebe efluentes sanitários sem nenhum tipo de tratamento de toda a comunidade do entorno oeste do empreendimento, pois não é atendida por rede pública coletora de esgotos. Vale ressaltar que a Unidade Cajamar conta com diversas fossas sépticas devidamente instaladas em toda sua área de atividade e não efetua qualquer lançamento de efluentes sanitários nas drenagens naturais.
- ✓ Desta forma, podemos considerar que, os Ribeirões que circundam a Unidade Cajamar sofrem constante degradação de suas águas por lançamento de esgotos sem tratamento provenientes das comunidades vizinhas
- ✓ Conclui-se que não haverá alteração nos resultados dos parâmetros monitorados da qualidade das águas.

Pontos de amostragem da qualidade do ar (material particulado em suspensão) – quatro pontos e um Hi-Vol fixo



Ponto PQA 1 (PT, PM10 e Trigás).



Ponto PQA 2, na Câmara Municipal de Cajamar.



Ponto HV-FIXO, na Unidade Cajamar

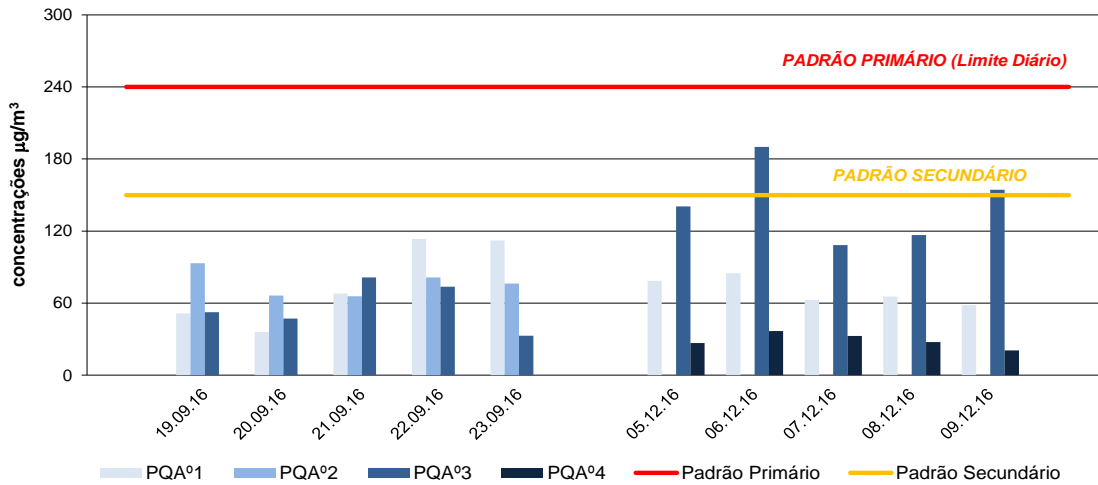


Ponto PQA 3, situado na empresa vizinha Jadlog, a nordeste da Unidade Cajamar

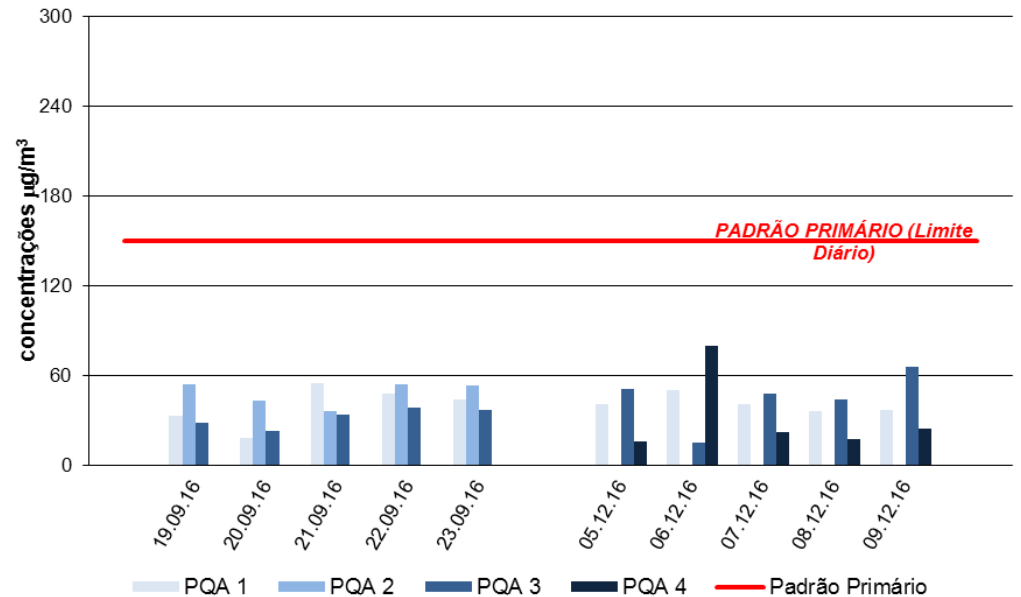


Ponto PQA 4, situado na Escola Estadual Suzana Dias.

CONCENTRAÇÕES DE PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO - PTS



CONCENTRAÇÕES DE PARTÍCULAS INALÁVEIS - PI



QUALIDADE DO AR

- ✓ Foram verificadas baixas concentrações de partículas inaláveis em suspensão no ar.
- ✓ Dessa forma, com os resultados obtidos no monitoramento, conclui-se que as operações da Unidade Cajamar não emitem concentrações significativas de partículas inaláveis em suspensão no ar e que a ampliação do empreendimento manterá os resultados similares, já que não haverá alteração significativa na produção.

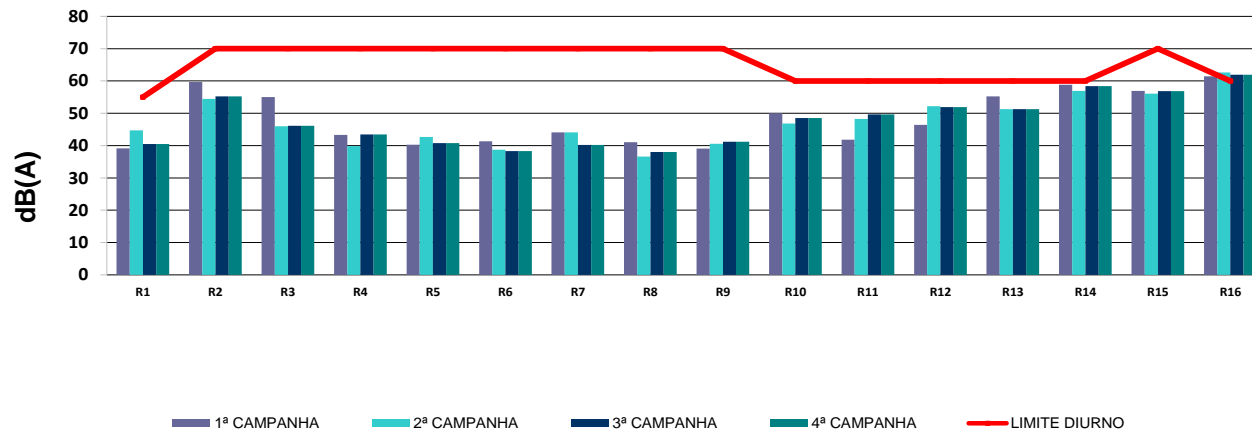
NÍVEIS DE RUÍDO

Três campanhas de monitoramento nos períodos diurno e noturno, em 16 pontos, com duração de 15 minutos

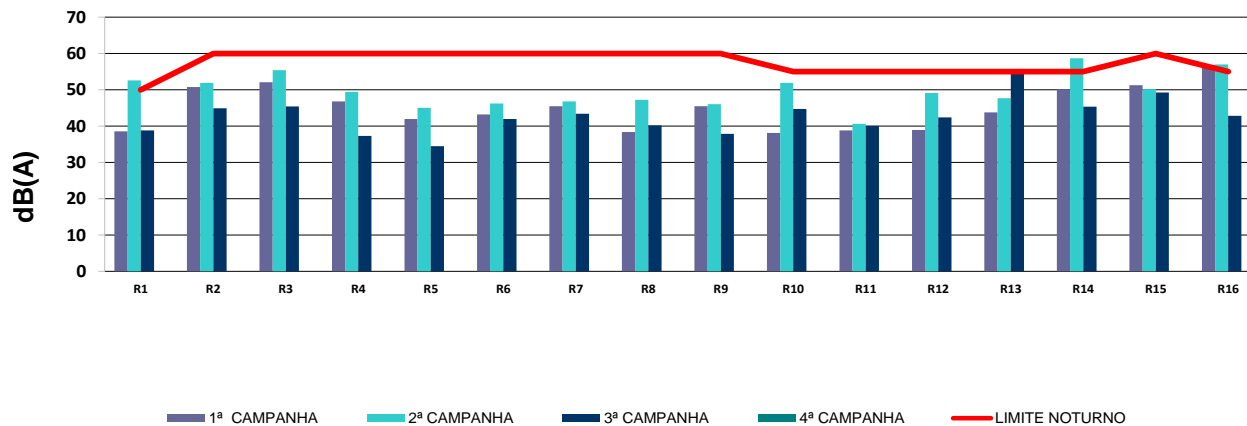


NÍVEIS DE RUÍDO

NÍVEIS MÉDIOS DE RUÍDO DIURNO DO ANO DE 2016



NÍVEIS MÉDIOS DE RUÍDO NOTURNO DO ANO DE 2016

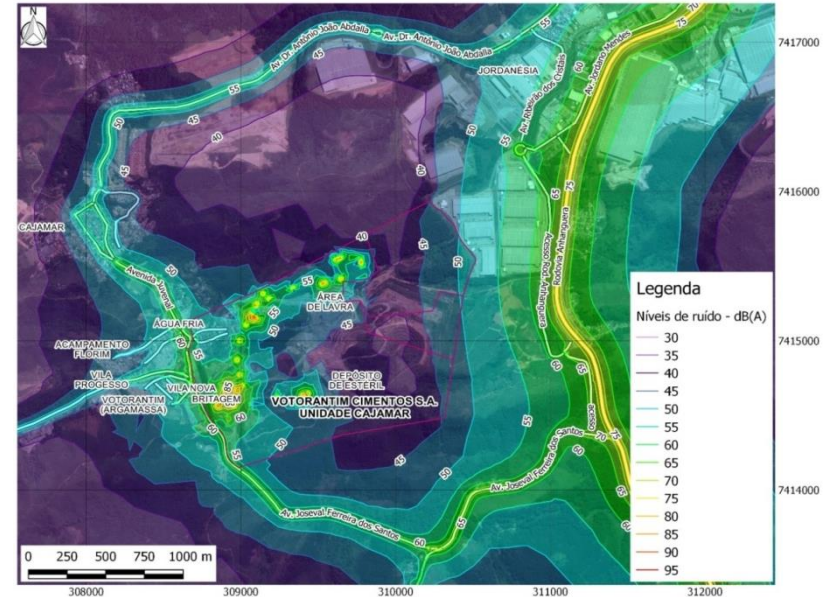
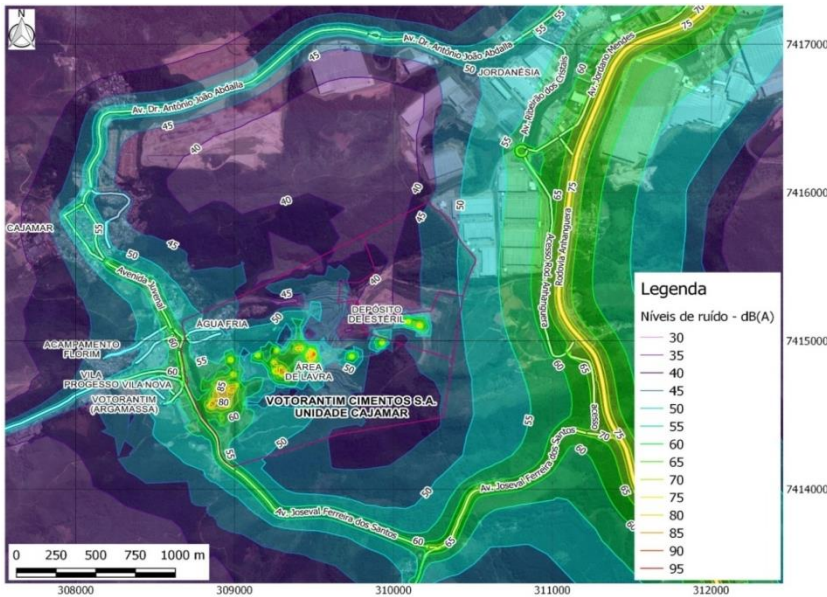


Resultados das medições dos níveis de ruído

NÍVEIS DE RUÍDO

- ✓ As três campanhas de monitoramento de ruído realizadas durante o ano de 2016 não foram excedidos os padrões estabelecidos pela ABNT NBR 10151:2000, em nenhum dos pontos de monitoramento durante o período diurno.
- ✓ Durante o período noturno, na primeira e terceira campanha de monitoramento também foram atendidos os níveis de critério de avaliação em todos os pontos monitorados. Na segunda campanha apenas os pontos R1 e R14 apresentaram níveis de ruído equivalente ligeiramente acima de 50 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente, em decorrência de interferências provenientes do ruído urbano.
- ✓ Desta forma, verifica-se que as atividades desenvolvidas na Unidade Cajamar da VOTORANTIM CIMENTOS S.A. embora sejam audíveis nos pontos de monitoramento, não interferem no conforto acústico dos moradores vizinhos ao empreendimento.

MAPAS DE RUÍDO



Mapa de ruído durante o período diurno para a situação inicial, na área da Unidade Cajamar e seu entorno.

Mapa de ruído durante o período noturno para a situação final

Conclui-se dessa forma que o empreendimento não acarretará incremento nos níveis de ruído nos bairros de seu entorno com a continuidade das atividades de lavra até a situação final (ano 58).

VIBRAÇÃO E PRESSÃO ACÚSTICA NAS DETONAÇÕES



Pontos de
monitoramento
dos níveis de
vibração - V1 a V3

RESULTADOS

- ✓ As medições de vibração atenderam os limites estabelecidos pela Norma ABNT NBR 9653:2005 e CETESB D7.013/2015
- ✓ Os baixos níveis de vibração verificados indicam adequado plano de fogo

MEIO BIÓTICO: FLORA

- ✓ Inserido no Domínio do Bioma Mata Atlântica
- ✓ Ocorrência da Floresta Ombrófila Densa
- ✓ Representado principalmente por reflorestamentos de eucalipto (*Eucalyptus* sp.), entremeados por pequenos fragmentos de vegetação nativa em diversos estágios de desenvolvimento e por campo antrópico/pastagem
- ✓ A área de ampliação é substancialmente alterada por ações antrópicas pretéritas
- ✓ Fragmentos de mata existentes degradados



Vegetação em estágio inicial e médio de regeneração da Mata Atlântica



Reflorestamento com subosque em estágio pioneiro de regeneração



Reflorestamento com subosque em estágio inicial de regeneração



Fragmento de vegetação em estágio inicial de regeneração



Fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

- 210 espécies pertencentes a 72 famílias, 155 gêneros
- 195 espécies nativas e 15 espécies exóticas



Levantamento florístico, com coleta de material para identificação botânica



Anotação de dados durante o levantamento florístico.

❖ LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

- ✓ Realização de 15 parcelas de 20m X 10m (200m²)
- ✓ Área total amostrada: 3.000 m² ou 0,3 ha
- ✓ Exemplares arbóreos, vivos e mortos em pé, com CAP igual ou superior a 15 cm
- ✓ 338 indivíduos registrados (322 vivos e 16 mortos)
- ✓ 55 espécies
- ✓ 02 espécies ameaçadas (Portaria MMA 443/14 e Resolução SMA 57/16)

ESPÉCIES DA FLORA LOCAL AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

ESPÉCIES		GRAU DE AMEAÇA		COORDENADAS UTM	
Nome científico	Nome popular	Resolução SMA nº 57/16	Portaria MMA nº 443/14	Leste (m)	Norte (m)
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	Vulnerável	Vulnerável	309.881	7.414.782
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	Vulnerável	Vulnerável	309.746	7.414.965
<i>Maytenus ilicifolia</i>	espinheira-santa	Vulnerável	-	309.123	7.415.106
<i>Maytenus ilicifolia</i>	espinheira-santa	Vulnerável	-	309.749	7.414.971

ÁREAS DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DENTRO E FORA DE APP

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	EM APP (ha)				FORA DE APP (ha)				TOTAL (ha)
	Vegetação Nativa e subosque			Demais usos	Vegetação Nativa e subosque			Demais usos	
	Médio	Inicial	Pioneiro		Médio	Inicial	Pioneiro		
Área de lava (ha)	0,03	1,08	0,00	0,12	2,64	23,98	0,00	0,00	27,85
Depósito de Estéril (ha)	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	14,34	0,00	0,00	14,39
Infraestrutura (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Edificação (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,03	1,13	0,00	0,12	2,64	38,32	0,00	0,00	42,24
		1,28				40,96			42,24

RESUMO DAS INTERVENÇÕES E PROPOSTAS DE COMPENSAÇÃO

Intervenções	Quantificação (ha)	Legislação Aplicável	Fator de multiplicação	Área (ha)
Supressão de vegetação nativa em estágio inicial	39,45	Resolução SMA 07/17	2	78,90
Supressão de vegetação nativa em estágio médio	2,67	Resolução SMA 07/17	3	8,01
Intervenção em APP recoberta com vegetação nativa	1,16	Resolução SMA 07/17	1	1,16
Intervenção em APP desprovida de vegetação nativa	0,12	Resolução SMA 07/17	2	0,24
Corte de exemplares arbóreos nativos isolados	171 ind.	Resolução SMA 07/17	1000 mudas/hectare	2,56
TOTAL	43,40			90,87

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL : FAUNA

- ✓ **LEVANTAMENTO PRIMÁRIO EM 2 CAMPANHAS SAZONAIS DE 10 DIAS**
 - **Herpetofauna** (répteis e anfíbios)
 - **Avifauna** (aves)
 - **Mastofauna** (mamíferos)
 - **Acarofauna** (carrapatos)

HERPETOFAUNA (RÉPTEIS E ANFÍBIOS)

- 27 espécies levantadas (20 anfíbios; 7 répteis)
- Nenhuma espécie ameaçada ou endêmica





Rãzinha do folhicho
(*Ischnocnema guentheri*)



Perereca cabrinha (*Hypsiboas albopunctatus*)



Pererequinha do brejo (*Dendropsophus sanborni*)



Teiú (*Salvator merianae*)



Jararaca (*Bothrops jararaca*)

✓ LEVANTAMENTOS DE AVIFAUNA (AVES)

- 132 espécies levantadas (41 famílias e 20 Ordens)
- Nove espécies são endêmicas do bioma Mata Atlântica
- Nenhuma espécie ameaçada de extinção



Mesembrinibis cayennensis (coró-coró)



Nyctidromus albicollis (bacurau)



Crypturellus tataupa (inambu-chintã)

MASTOFAUNA (MAMÍFEROS)

- 20 armadilhas fotográficas, busca ativa por rastros (caminhamento e instalação de parcelas de areia), observação direta e entrevistas
- 13 espécies registradas, pertencentes a 7 Ordens e 11 famílias
- 1 espécie ameaçada, sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*)



cachorro-do-mato



quati



lebrão

MEIO ANTRÓPICO - CAJAMAR

- ✓ É um dos 39 municípios que integram a RMSP
- ✓ Aspectos demográficos, economia, emprego e renda, habitação, saúde, turismo, cultura e IDH
- ✓ Uso e ocupação do solo



Entorno norte do empreendimento proposto, no qual se destacam os reflorestamentos de eucalipto.



Entorno sudeste do empreendimento, ocupadas por campo antrópico.



Bairro Água Fria, localizada a oeste do empreendimento proposto.

MAPA DE USO DO SOLO



PESQUISA DE PERCEÇÃO AMBIENTAL

- ✓ Realizadas 129 entrevistas entre os dias 20 e 22 de julho de 2017
- ✓ Obter o perfil socioeconômico dos moradores e apreender as principais expectativas e nível de conhecimento acerca do projeto de ampliação
- ✓ Identificar nível de informação, eventuais conflitos socioambientais existentes no entorno
- ✓ Mais da metade reside no local a mais de 10 anos e 38% reside a mais de 20 anos. A maioria (60,5%) se declarou satisfeita em relação à moradia, sendo a tranquilidade/sossego a principal qualidade apontada.
- ✓ 56,2% diz já ter sentido incômodo com a poeira, mas não sabem distinguir qual empresa é responsável
- ✓ A maioria dos moradores acredita que a ampliação irá gerar mudanças com impactos negativos, porém, 98,4% considerou o impacto mais importante a possibilidade de ocorrer aumento no número de empregos.
- ✓ 25% dos entrevistados declararam trabalhar ou já ter trabalhado na empresa, e vários moradores conhecem ou são parentes de pessoas que trabalham na empresa.

PESQUISA DE PERCEÇÃO AMBIENTAL



Realização de entrevista na cidade de Cajamar.

✓ LEVANTAMENTO ARQUEOLÓGICO (Prominer e Traços & Ofícios)

- Realização de diagnóstico interventivo (IN IPHAN 01/2015)
- Autorizada pela Portaria IPHAN nº 20 de 05 de maio de 2017
- Intervenções de subsuperfície e prospecções extensivas de varredura, entrevistas informais com moradores
- 40 pontos de intervenções (34 tradagens e 6 limpezas de barranco)
- Não foram constatadas evidências de sítios arqueológicos



Medição realizada para verificação da profundidade atingida no furo 135



Limpeza de barranco na ADA à procura de vestígios arqueológicos em solo



Palestra na EMEF Professora Veneranda de Freitas Pinto.

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- CONCEITOS

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

AValiação de Impactos

Identificação e avaliação de 21 impactos

9 impactos sobre o meio físico

5 impactos sobre o meio biótico

7 impactos sobre o meio antrópico

14 impactos de pequena importância

4 impactos de média importância

3 impactos de grande importância

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

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTOS		CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
		Importância
MEIO FÍSICO	1 alteração nas condições do maciço	média
	2 risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo	pequena
	3 alteração da qualidade do ar	pequena
	4 alteração da qualidade das águas	pequena
	5 desencadeamento de processos de dinâmica superficial	pequena
	6 alteração no fluxo hídrico subterrâneo	grande
	7 redução do estoque de recursos naturais	pequena
	8 alteração do fluxo hídrico superficial	grande
	9 alteração no ambiente sonoro	pequena
MEIO BIÓTICO	10 perda de espécimes de fauna ameaçadas de extinção	média
	11 perda da cobertura vegetal e interferência em APP	grande
	12 afugentamento de fauna	pequena
	13 aumento da área de ambientes propícios à fauna silvestre	pequena
	14 retorno da fauna às áreas recuperadas	pequena
MEIO ANTRÓPICO	15 geração de expectativas na comunidade	média
	16 manutenção da atividade econômica e da massa monetária em circulação	pequena
	17 incômodo e desconforto ambiental	pequena
	18 risco de acidentes e atropelamentos nas estradas	pequena
	19 impacto visual	média
	20 redução da atividade econômica e da arrecadação tributária	pequena
	21 redução do emprego e renda da população	pequena

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

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
MEIO FÍSICO	1 alteração nas condições do maciço	adversa	direta	permanente	imediatos	local	neutro	pequena	certa	baixa	irreversível	sim	média
	2 risco de contaminação e alteração nas condições físicas do solo	adversa	direta	temporário	médio prazo	local	cumulativo	pequena	baixa	baixa	reversível	sim	pequena
	3 alteração da qualidade do ar	adversa	direta	temporário	imediatos	local	sinérgico	pequena	certa	baixa	reversível	sim	pequena
	4 alteração da qualidade das águas	adversa	direta	temporário	imediatos	linear	cumulativo	pequena	baixa	baixa	reversível	sim	pequena
	5 desencadeamento de processos de dinâmica superficial	adversa	direta	temporário	médio prazo	local	sinérgico	pequena	baixa	baixa	reversível	não	pequena
	6 alteração no fluxo hídrico subterrâneo	adversa	direta	temporário	longo prazo	local	cumulativo	elevada	certa	alta	reversível	sim	grande
	7 redução do estoque de recursos naturais	adversa	direta	permanente	imediatos	local	cumulativo	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena
	8 alteração do fluxo hídrico superficial	adversa	direta	temporário	imediatos	local	cumulativo	intermediária	certa	média	irreversível	sim	grande
	9 alteração no ambiente sonoro	adversa	direta	temporário	imediatos	local	cumulativo	pequena	alta	baixa	reversível	sim	pequena
MEIO BIÓTICO	10 perda de espécimes de fauna ameaçadas de extinção	adversa	indireta	temporário	médio prazo	regional	cumulativo	intermediária	baixa	baixa	irreversível	sim	média
	11 perda da cobertura vegetal e interferência em APP	adversa	direta	permanente	imediatos	local	sinérgico	intermediária	certa	média	irreversível	sim	grande
	12 afugentamento de fauna	adversa	direta	temporário	imediatos	local	cumulativo	pequena	baixa	baixa	reversível	sim	pequena
	13 aumento da área de ambientes propícios à fauna silvestre	benéfica	direta	permanente	longo prazo	local	cumulativo	pequena	certa	baixa	reversível	sim	pequena
	14 retorno da fauna às áreas recuperadas	benéfica	indireta	permanente	longo prazo	local	cumulativo	pequena	alta	baixa	reversível	não	pequena
MEIO ANTRÓPICO	15 geração de expectativas na comunidade	adversa e benéfica	direta	temporário	imediatos	municipal	sinérgico	intermediária	certa	média	reversível	não	média
	16 manutenção da atividade econômica e da massa monetária em circulação	benéfica	indireta	temporário	médio prazo	municipal	sinérgico	pequena	média	baixa	reversível	não	pequena
	17 incômodo e desconforto ambiental	adversa	direta	temporário	imediatos	local	sinérgico	pequena	média	baixa	reversível	sim	pequena
	18 risco de acidentes e atropelamentos nas estradas	adversa	direta	temporário	imediatos	local	cumulativo	pequena	baixa	baixa	reversível	sim	pequena
	19 impacto visual	adversa	direta	temporário	imediatos	local	cumulativo	intermediária	certa	média	irreversível	não	média
	20 redução da atividade econômica e da arrecadação tributária	adversa	indireta	permanente	médio prazo	municipal	sinérgico	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena
	21 redução do emprego e renda da população	adversa	direta	permanente	imediatos	local	sinérgico	pequena	certa	baixa	irreversível	não	pequena

Socioambientais	Programa de educação ambiental
	Programa de comunicação e participação social
Medidas mitigadoras	Controle das atividades operacionais
	Prevenção da poluição das águas
	Controle do rebaixamento do lençol freático
	Prevenção da poluição do ar
	Prevenção da poluição do solo
	Controle das emissões de ruído e vibração
	Acompanhamento da supressão de vegetação
	Programa afugentamento e resgate de fauna
Medidas compensatórias	Atendimento a Lei 9.985/00 (SNUC)
	Restauração ecológica compensatória
Programa de monitoramento ambiental	Monitoramento da estabilidade geotécnica
	Monitoramento do sistema de drenagem, processos erosivos e assoreamento
	Monitoramento hidrogeológico
	Monitoramento da qualidade das águas e efluentes
	Monitoramento da qualidade do ar
	Monitoramento dos níveis de ruído
	Monitoramento da vibração e sobrepressão acústica
	Inventário dos resíduos sólidos
	Monitoramento da revegetação
	Monitoramento e conservação da fauna silvestre
	Monitoramento das ações socioambientais
Recuperação de áreas degradadas	Reafeiçoamento topográfico
	Manejo de solo orgânico
	Implantação de sistemas de drenagem pluvial
	Formação de espelho d'água
	Revegetação dos taludes com gramíneas

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

PROGRAMA DE CONTROLE DO REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

- A princípio, o rebaixamento está restrito às direções leste e oeste, tendo em vista que nas direções norte e sul as lentes de calcário são limitadas por filitos
- O estudo conclui que o rebaixamento do lençol freático fora da propriedade da VOTORANTIM pode ser evitado com uma cortina de injeção de calda de cimento, formando uma barreira capaz de reduzir as vazões de infiltração, bem como o rebaixamento da superfície freática nas áreas de solo.
- A cortina de barramento consistirá de injeção de calda de cimento a ser executada em torno da cava nas áreas de aluvião e solo residual. Preliminarmente é proposta a execução de furos com 2” de diâmetro, espaçados a cada 6 m, com a possibilidade de execução de furos intermediários para redução do espaçamento para 3 m, caso necessário, e a realização da injeção pelo método de manchete.
- É estimada a necessidade de perfuração de até 100 furos com profundidade 40 m por furo, totalizando 4.000 m. A partir da estimativa de 0,5 m³ de injeção por furo e de que metade da perfuração seja em solo, não injetável, estima-se o consumo de 1.000 m³ de calda de injeção.
- Antes da implantação da cortina de injeção deverão ser realizadas sondagens a percussão e rotativas, com execução de ensaios de perda d’água para avaliação da permeabilidade, ao longo das áreas de ocorrência dos horizontes de solo junto aos limites da cava para perfeita avaliação dos parâmetros necessários da cortina de injeção de calda de cimento, como diâmetro das perfurações, espaçamento e especificação da mistura a ser injetada.
- Realização de monitoramento hidrogeológico

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

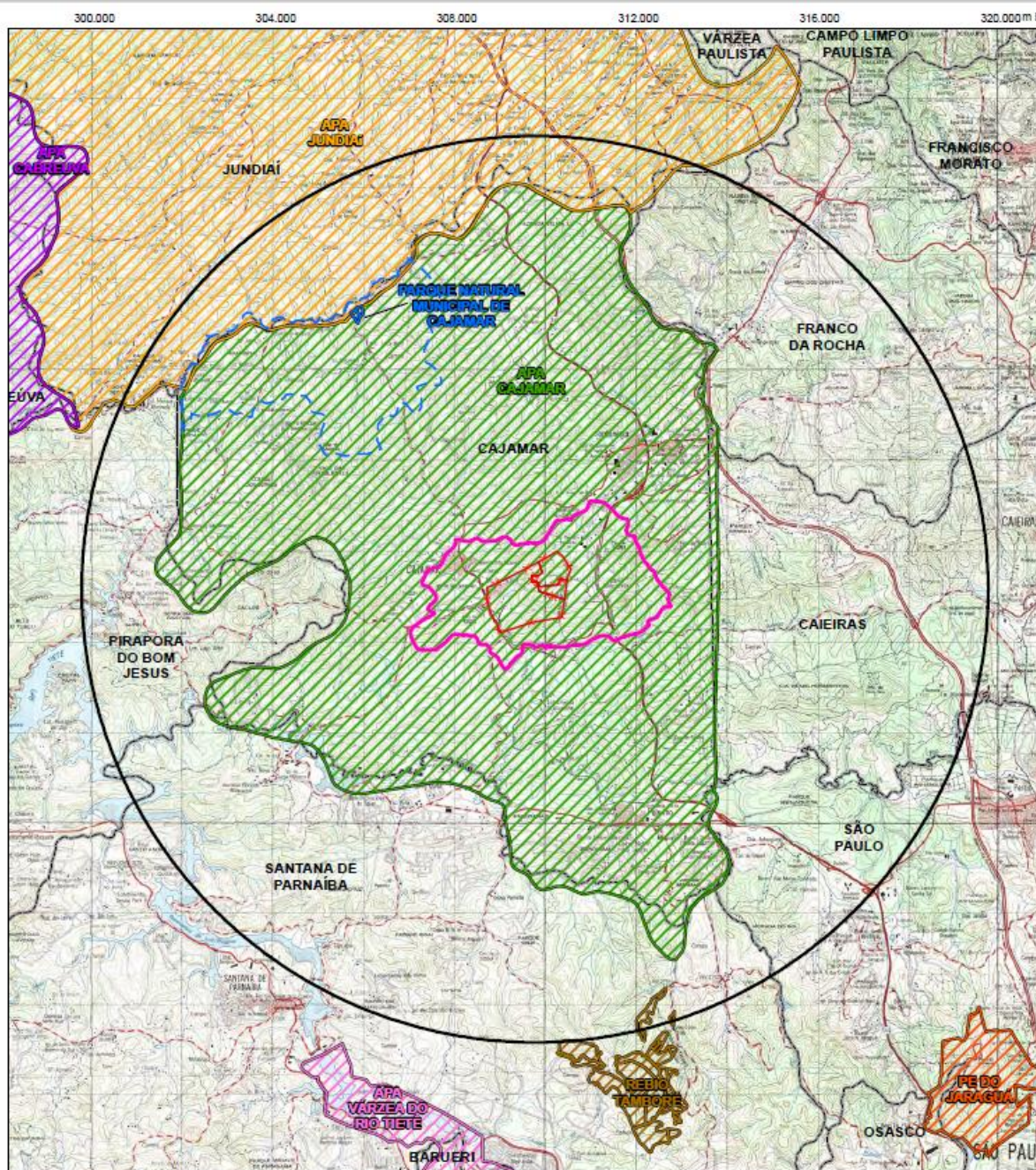
Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

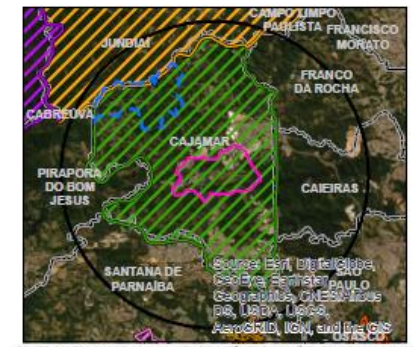
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL EM ATENDIMENTO À LEI FEDERAL 9.985/00

- ✓ Investimentos previstos de R\$ 35.650.000,00
- ✓ Valor da compensação ambiental a ser fixado pelo órgão ambiental
- ✓ O empreendimento está inserido na Área de Proteção Ambiental Cajamar – APA Cajamar e a 10km da Reserva Biológica Tamboré – Rebio Tamboré
- ✓ Câmara de Compensação Ambiental indicará a UC que receberá os recursos advindos da compensação ambiental
- ✓ De acordo com o Decreto Federal 6.848/09 (Artigo 2º) o valor da compensação pode variar entre 0 a 0,5% dos investimentos previstos.



7.424.000
7.420.000
7.416.000
7.412.000
7.408.000
7.404.000

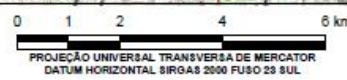


FONTE: DIGITAL GLOBE, 2011. IMAGEM DE SATÉLITE DISPONÍVEL EM [ARC GIS ONLINE](http://arcgis.com/arcgis).

LEGENDA

- Rodovia pavimentada
 - Rodovia não pavimentada
 - Estrada pavimentada
 - Caminho, Trilha
 - Estrada de ferro
 - Limite municipal
 - Linha transmissora de energia
 - Igreja, Escola, Mina
 - Curvas de nível
 - Cota
 - Alagado
 - Lagoa ou represa
 - Rio
 - Ribeirão ou córrego
 - Curso d'água indefinido
- LIMITES**
- Raio de 10 km do empreendimento
 - Limite Municipal
 - Limite da Área de Influência Direta - AID Meios físico e biótico
 - Propriedade e Matrícula
- UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**
- APA Cabreúva
 - APA Cajamar
 - APA Jundiá
 - APA Várzea do Rio Tietê
 - Parque Estadual do Jaraguá
 - Reserva Biológica Tamboré
 - Parque Natural Municipal de Cajamar
 - Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal de Cajamar

FONTE: IBGE, 1984. FOLHA SANTANA DE PARNAÍBA (SF-23-Y-C-III-3), ESCALA ORIGINAL 1:50.000; MMA, 2010. CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, ATUALIZADO EM AGO/2010.



COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

RESUMO DAS INTERVENÇÕES E PROPOSTAS DE COMPENSAÇÃO

Intervenções	Quantificação	Legislação Aplicável	Fator de multiplicação	Quantidade
Supressão de vegetação nativa em estágio inicial	39,45 ha	Resolução SMA 07/17	2	78,90 ha
Supressão de vegetação nativa em estágio médio	2,67 ha	Resolução SMA 07/17	3	8,01 ha
Intervenção em APP recoberta com vegetação nativa	1,16 ha	Resolução SMA 07/17	1	1,16 ha
Intervenção em APP desprovida de vegetação nativa	0,12 ha	Resolução SMA 07/17	2	0,24 ha
Corte de exemplares arbóreos nativos isolados	171 árvores	Resolução SMA 07/17	1000 mudas/hectare	2,56 ha
TOTAL	43,40			90,87 ha

APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UNIDADE CAJAMAR

Parte 1: APRESENTAÇÃO

Parte 2- ETAPAS DO LICENCIAMENTO

Parte 3- SOBRE O EMPREENDIMENTO

Parte 4- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Parte 5 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

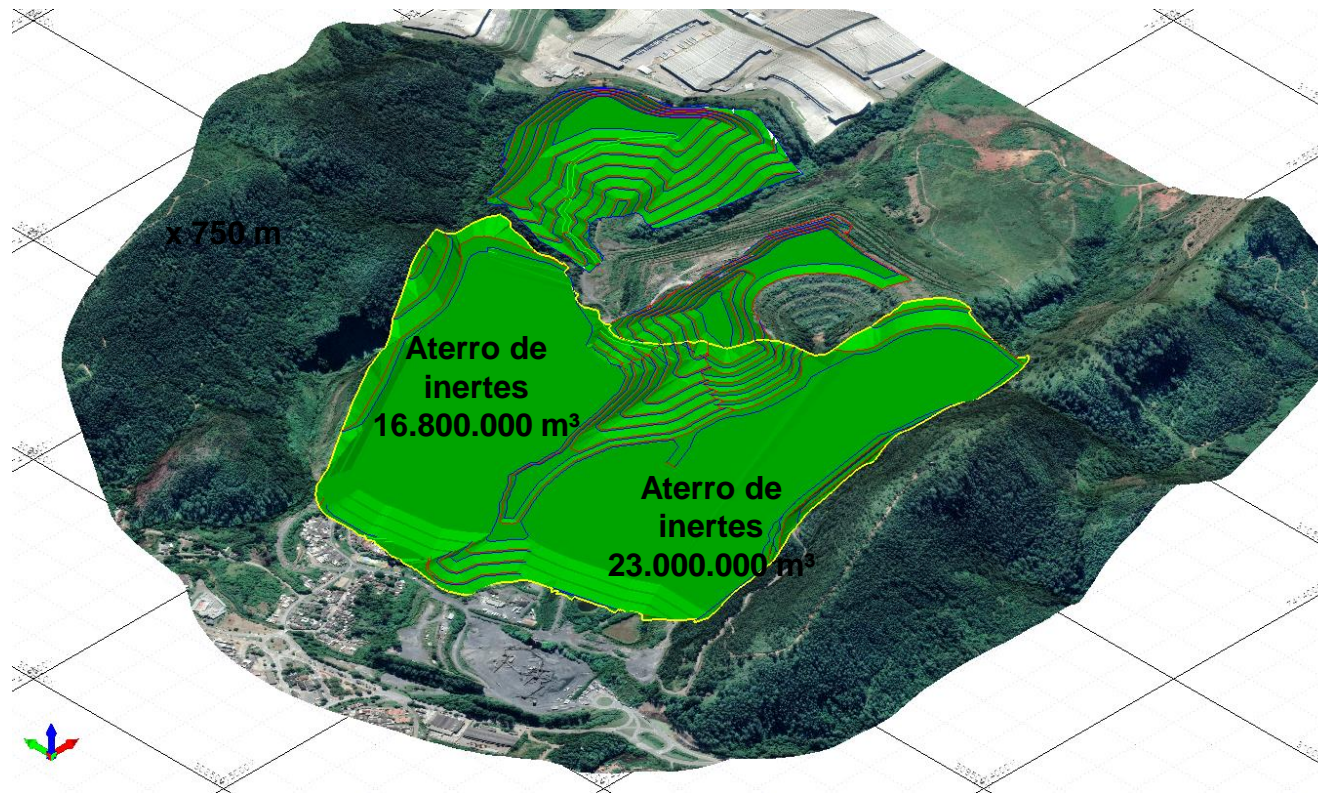
Parte 6- COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Parte 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

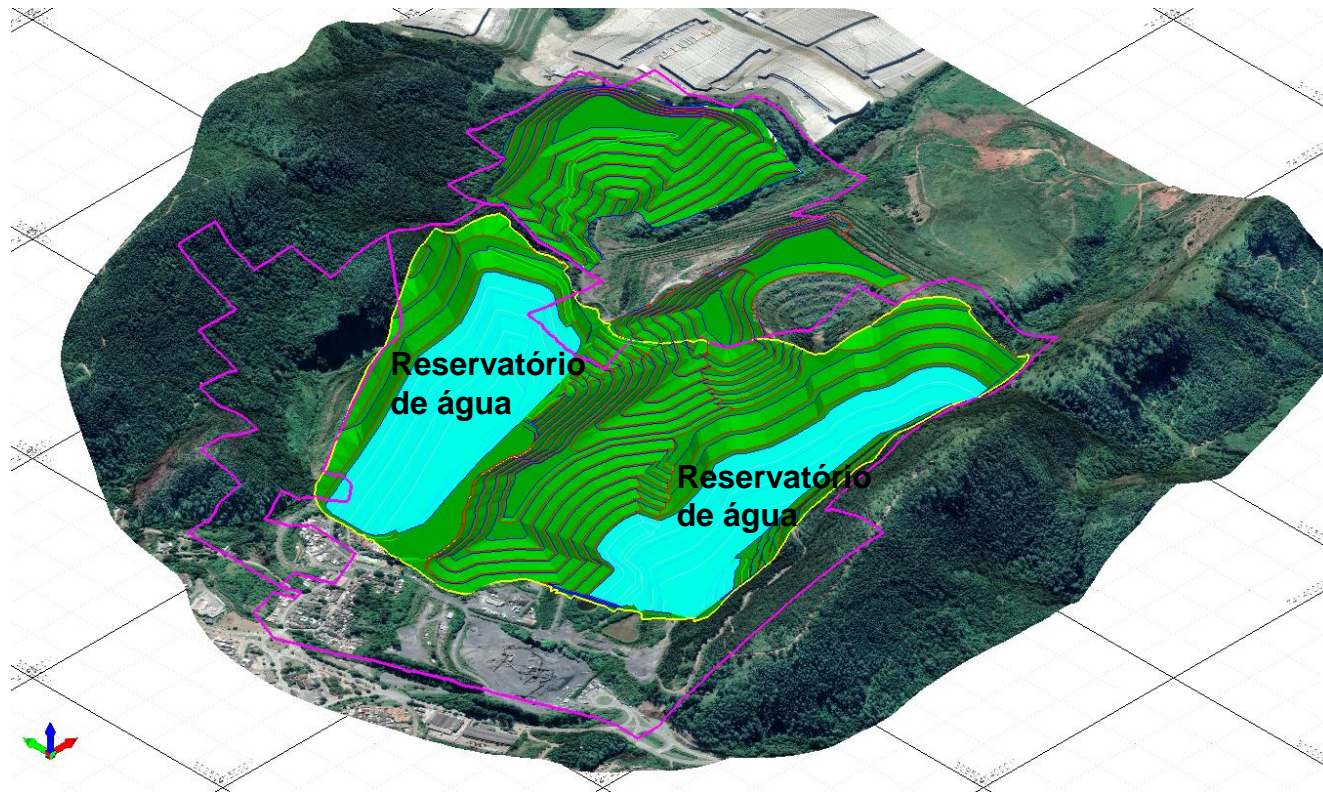
- A ampliação da Unidade Cajamar está prevista apenas na Zona de Mineração – ZMI
- O empreendimento já conta com infraestrutura implantada (administração, britagem, oficina, refeitório)
- A mão de obra atual, retomando a contratação dos 60 funcionários e ampliando para 90 funcionários diretos
- Para a gestão, mitigação e compensação dos impactos previstos, neste EIA foi proposto um Plano de Gestão Ambiental, cujas medidas propostas deverão ser adotadas pela VOTORANTIM CIMENTOS S.A., caso aprovada a ampliação pretendida, tornando viável ambientalmente a ampliação pretendida.

ALTERNATIVAS APÓS DESATIVAÇÃO ATERRO DE MATERIAL INERTE E REVEGETAÇÃO



Vista oblíqua (NE) do MDT com a cava final recuperada por meio de aterro de material inerte e revegetada (verde) e o depósito de estéril recuperado por meio de plantio de gramíneas (verde) (ALTERNATIVA 1). Em azul a crista do talude e em vermelho o pé do talude.

ALTERNATIVAS APÓS DESATIVAÇÃO RESERVATÓRIO DE ÁGUA



Vista oblíqua (NE) do MDT com a cava final recuperada por meio de reservatórios de água (azul claro) e o depósito de estéril e taludes por meio de plantio de gramíneas (verde) (ALTERNATIVA 2). Em azul a crista do talude e em vermelho o pé do talude.

A equipe técnica da PROMINER que elaborou o Estudo e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA da ampliação do empreendimento minerário da VOTORANTIM CIMENTOS S.A. na Unidade Cajamar, recomenda sua aprovação para a ampliação na área de lavra do empreendimento, por tratar-se de atividade viável sob os aspectos social e ambiental, com a adoção das medidas de gestão ambiental propostas nos estudos.