



PRODUZINDO AGREGADOS DE QUALIDADE PARA A CONSTRUÇÃO



Instituto Embu
de Sustentabilidade



Multiambiente
Consultoria

Estudo de Impacto Ambiental Ampliação da Lavra de Granito e Saibro e Implantação de Depósito de Estéreis

Pedreira Viracopos, Itupeva - SP

Apresentação de Projeto ao CBH-PCJ





PERFIL DO EMPREENDEDOR

- Quem é a EMBU S/A
- Projeto a ser licenciado



ESTUDO AMBIENTAL

- Diagnóstico ambiental
- Impactos nos recursos hídricos
- Programas ambientais



PERFIL DO EMPREENDEDOR

Marco Antonio de Souza Martins

Superintendente de Gestão Ambiental da Embu S/A

Diretor Vice-Presidente do IES

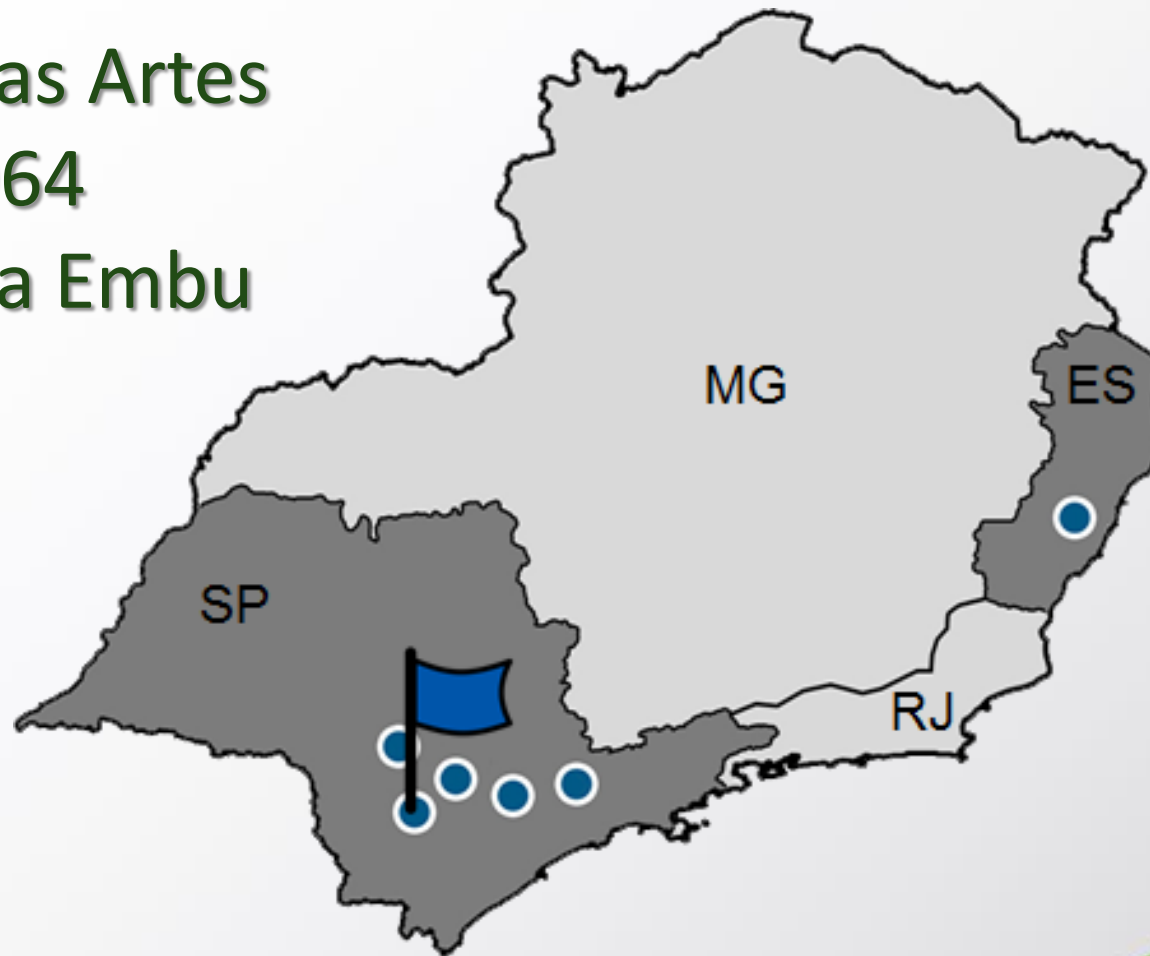


Onde está a Embu?



Onde está a Embu?

Embu das Artes
1964
Pedreira Embu

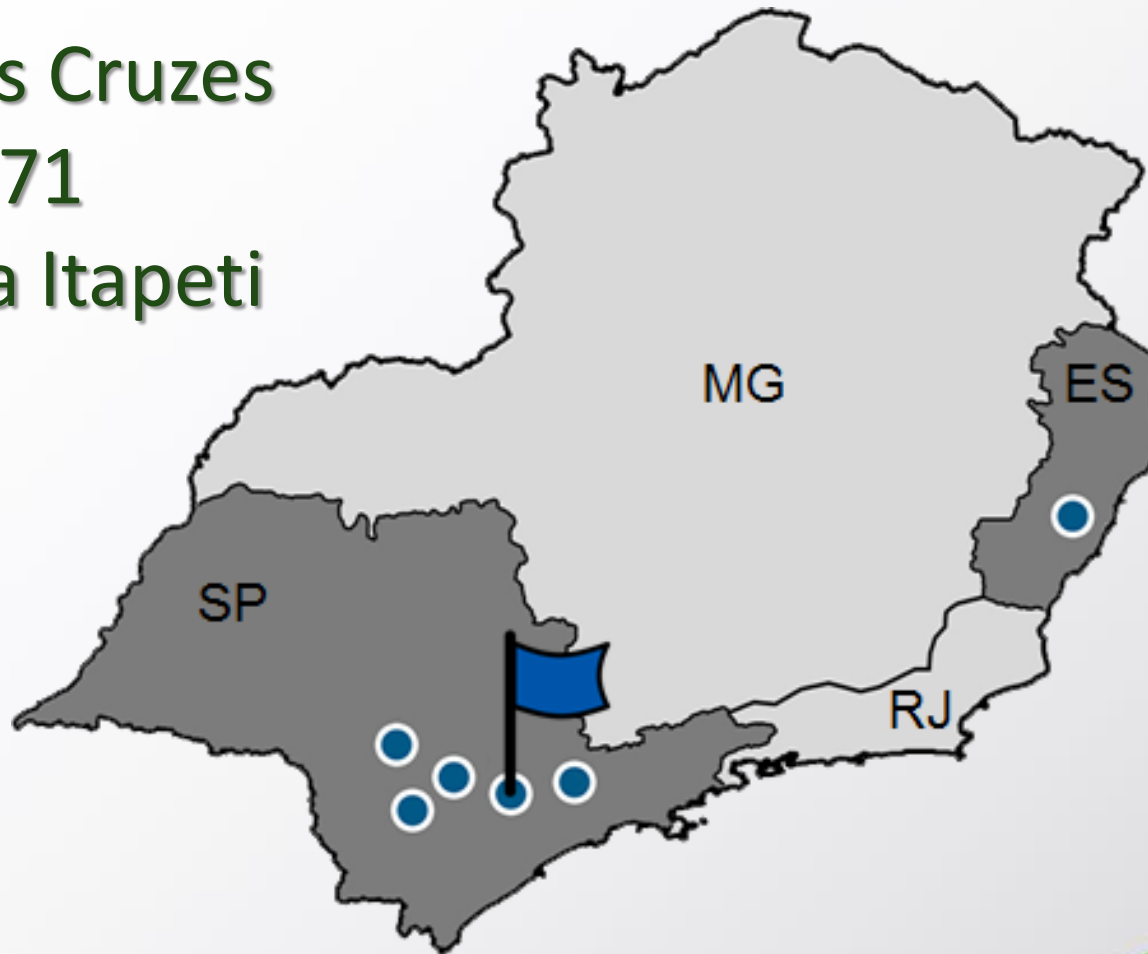




Onde está a Embu?

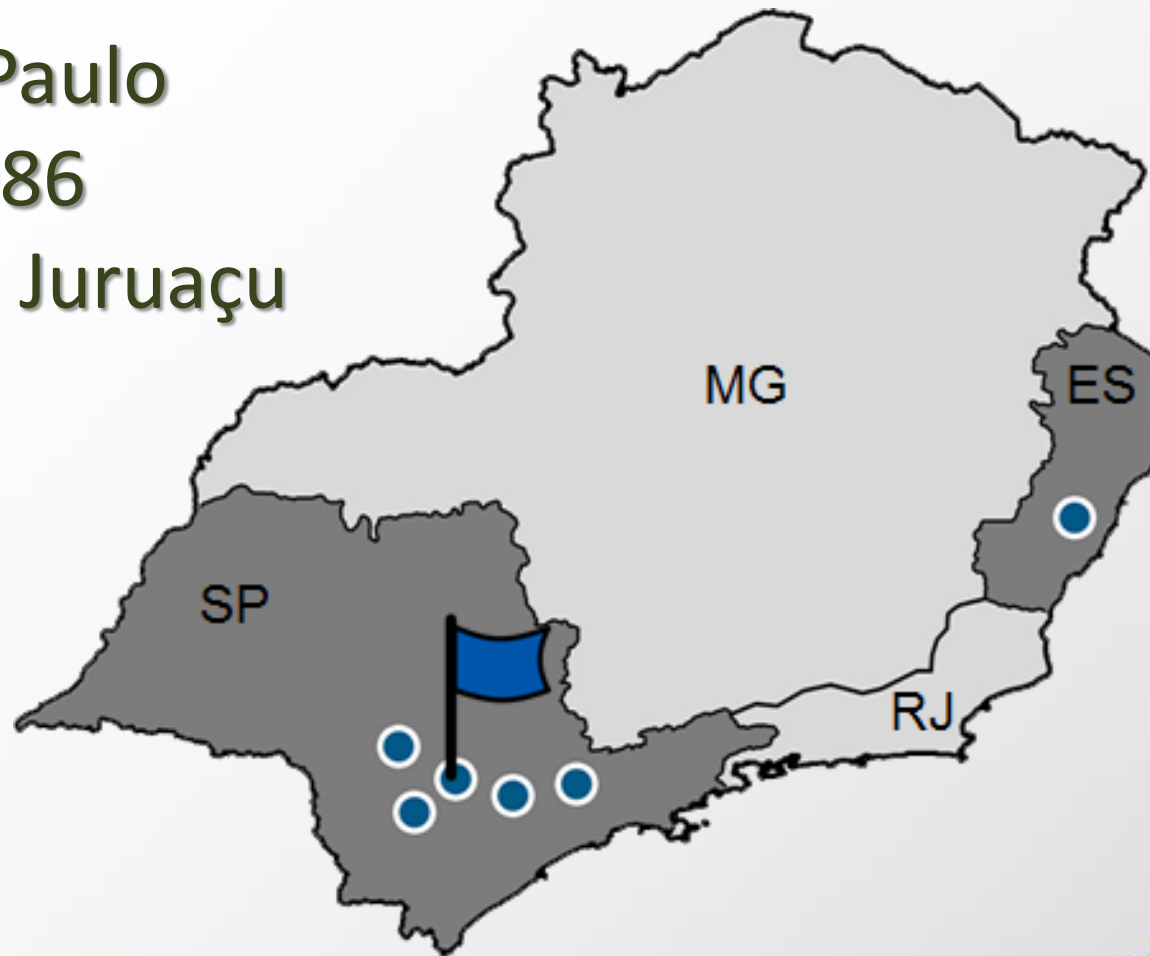
Mogi das Cruzes
1971

Pedreira Itapeti



Onde está a Embu?

São Paulo
1986
Pedreira Juruaçu



Onde está a Embu?

Vila Velha
1988

Rydien Mineração



Onde está a Embu?

Itupeva
2014

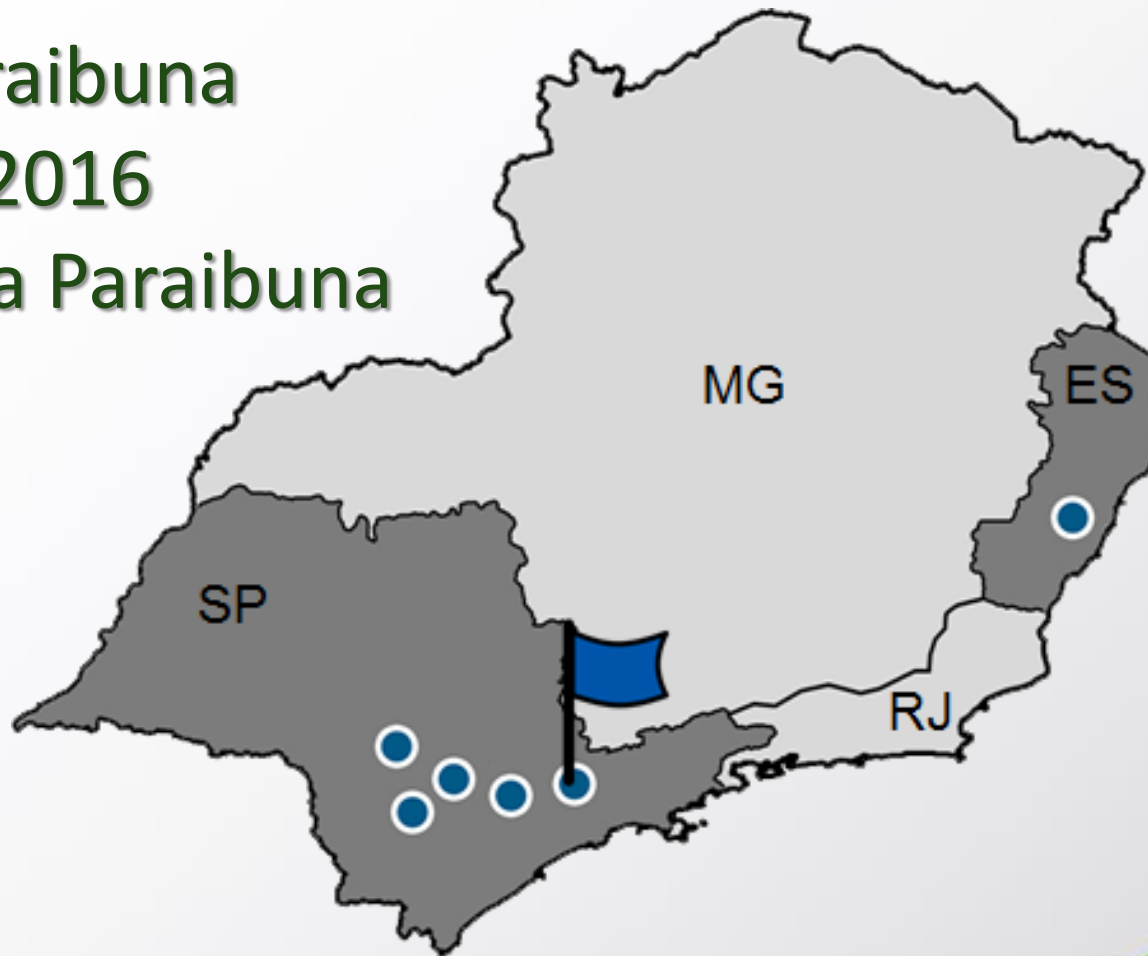
Pedreira Viracopos



Onde está a Embu?

Paraibuna
2016

Pedreira Paraibuna



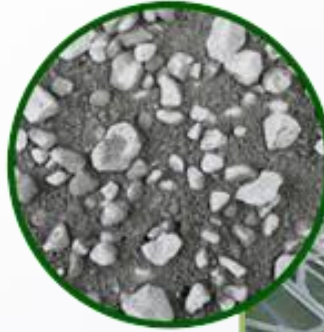
O que produzimos?



Pedra 1 a 5



Ruas e ciclovias



Brita Graduada



Aeroportos



Lastro Ferroviário



Ferrovias



Pedrisco



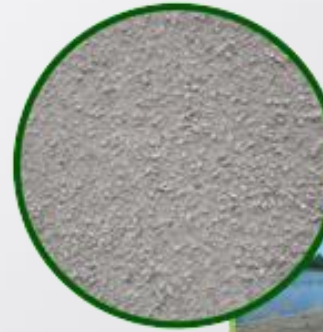
Construções



Rachão



Rodovias



Areia de Brita



Passeios públicos



Sua casa vem da mineração



elemento

substância mineral

1 - tijolo	argila - bloco (brita+areia+calcário)
2 - fiação elétrica	cobre - petróleo (plástico)
3 - lâmpada	quartzo - tungstênio - alumínio
4 - fundações - concreto	areia+brita+calcário+ferro
5 - ferragens	ferro+alumínio+cobre+zinco
6 - vidro	quartzo+calcário+dolomito+feldspato
7 - louça sanitária	argila+calcário+feldspato+talco
8 - azulejo	argila+calcário+feldspato+talco

elemento

substância mineral

9 - piso(bwc/cozinha)	argila+calcário+feldspato+talco
10 - isolante parede	quartzo+feldspato+agregado de mica
11 - pintura (tinta)	calcário+talco+caulim+ilmenita+rutilo
12 - caixa d'água	calcário+argila+gipsita+amianto
13 - impermeabilizante	folhelhos pirobetuminoso e petróleo
14 - contra-piso	areia+brita+calcário+ferro
15 - pias	mármore-granito-ferro+níquel+cobalto
16 - gás (GLP)	gás natural - minerais metálicos
17 - encanamento	ferro - cobre - pvc(petróleo, calcário)

elemento

substância mineral

18 - laje	areia+brita+cimento+ferro
19 - forro	gipsita (gesso)
20 - armação-fundação	areia+brita+calcário+argila+ferro
21 - esquadrias	bauxita - ferro+manganês
22 - piso	ardósia-granito-argila+talco+caulim
23 - calha	zinco - níquel - cobre ou amianto
24 - telhado	argila - amianto - calcário
25 - estrutura	areia+brita+calcário+ferro



Produzimos com ecoeficiência?

Sustentabilidade

- **Planejamento**
- Tecnologia e Engenharia
- Responsabilidade Ambiental
- Responsabilidade Social



Produzimos com ecoeficiência?

Sustentabilidade

- Planejamento
- **Tecnologia e Engenharia**
- Responsabilidade Ambiental
- Responsabilidade Social



Produzimos com ecoeficiência?

Sustentabilidade

- Planejamento
- Tecnologia e Engenharia
- **Responsabilidade Ambiental**
- Responsabilidade Social



Produzimos com ecoeficiência?

Sustentabilidade

- Planejamento
- Tecnologia e Engenharia
- **Responsabilidade Ambiental**
- Responsabilidade Social



Produzimos com ecoeficiência?

Sustentabilidade

- Planejamento
- Tecnologia e Engenharia
- **Responsabilidade Ambiental**
- Responsabilidade Social

Recuperação de áreas



Produzimos com ecoeficiência?

Sustentabilidade

- Planejamento
- Tecnologia e Engenharia
- Responsabilidade Ambiental
- **Responsabilidade Social**



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu
de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu
de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu
de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu
de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu
de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade



Instituto Embu de Sustentabilidade

Curso Formação Profissional	556 alunos
Curso Arte e Cultura	902 alunos
Curso Educação Ambiental	492 alunos
Projeto Agita Galera	500 participantes
Seminário de Educação em Perus	600 pessoas
Visitas Monitoradas	2.500 visitas
Distribuição de mudas nativas	700 mudas
Distribuição de sacolas retornáveis	1.700 sacolas
Distribuição de Pluviômetros em áreas de risco	180 pessoas
Palestra de Educação Ambiental	180 participantes
Distribuição de cartilhas ambientais	5.000 cartilhas
Distribuição de filipetas "Pesca Legal"	10.000 filipetas

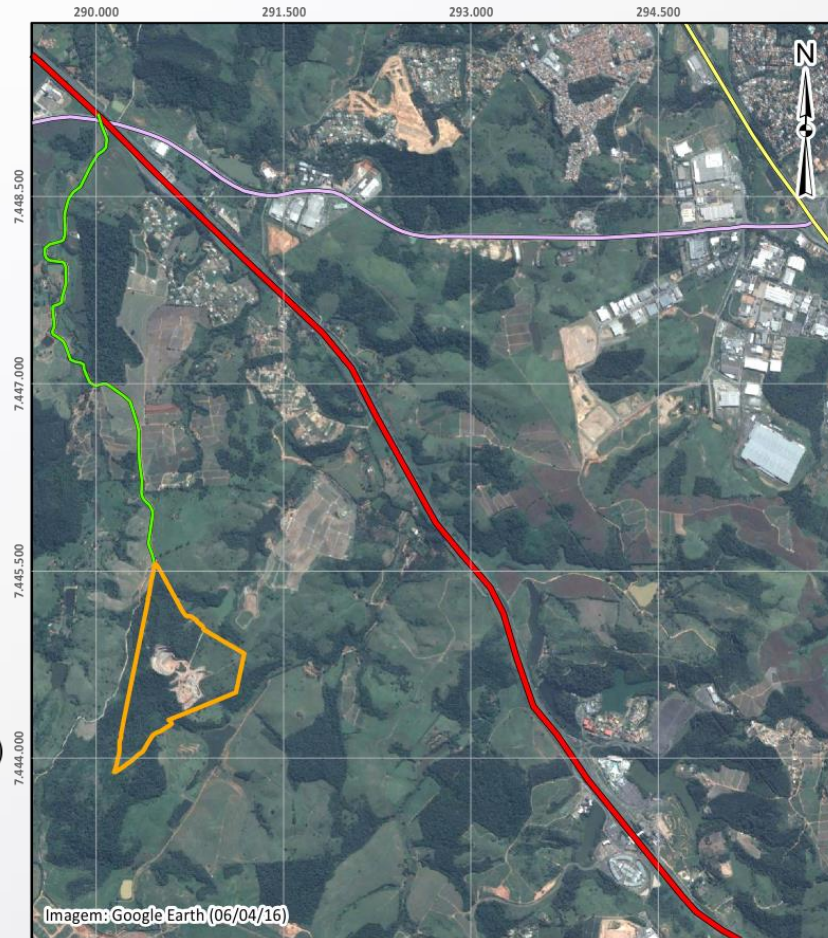


Pedreira Viracopos



LEGENDA

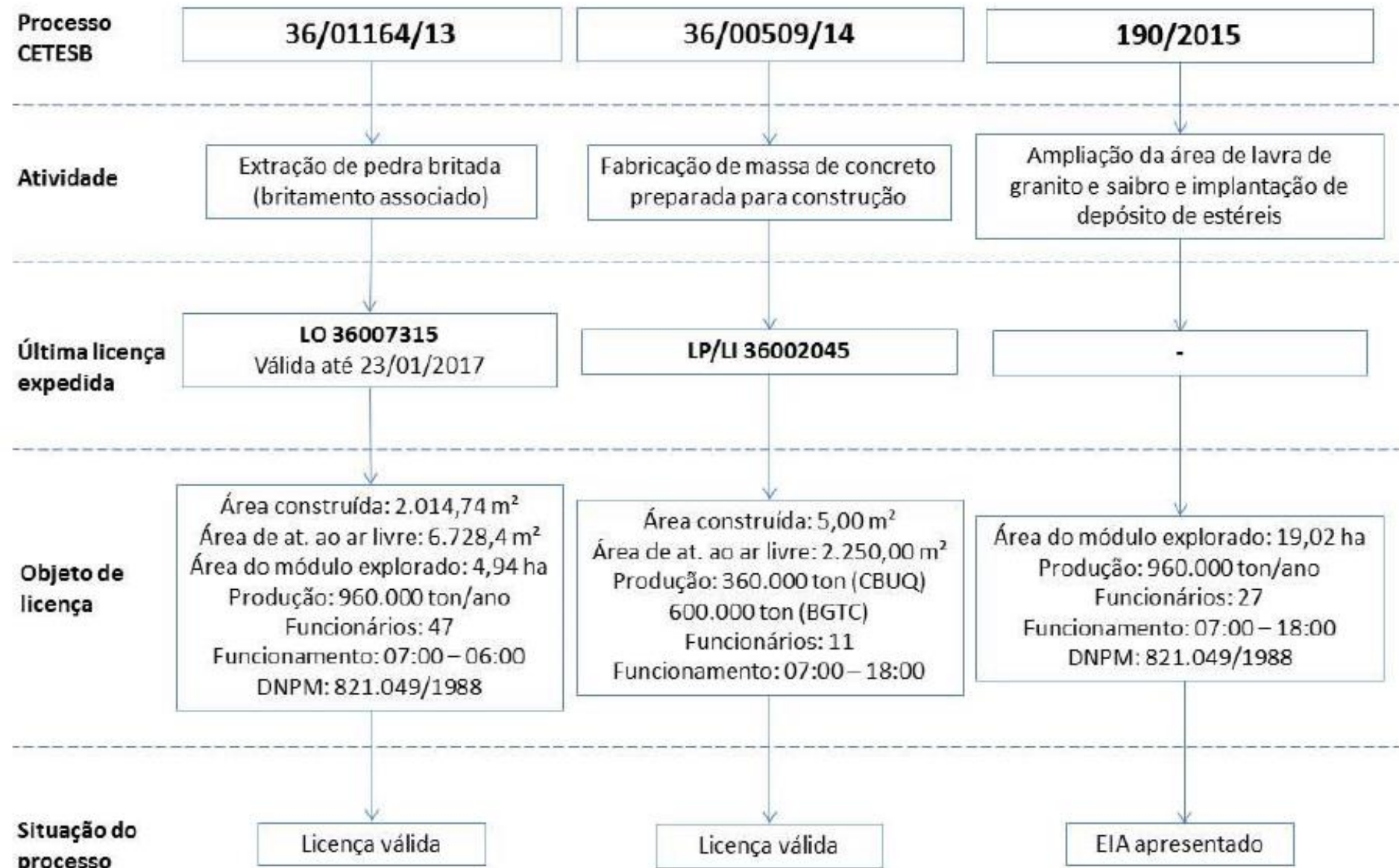
- LIMITE DA PEDREIRA Viracopos
- RODOVIA MIGUEL MELHADO CAMPOS (SP-324)
- RODOVIA ANHANGUERA (SP-330)
- RODOVIA DOS BANDEIRANTES (SP-346)
- ESTRADA DO MOINHO VELHO



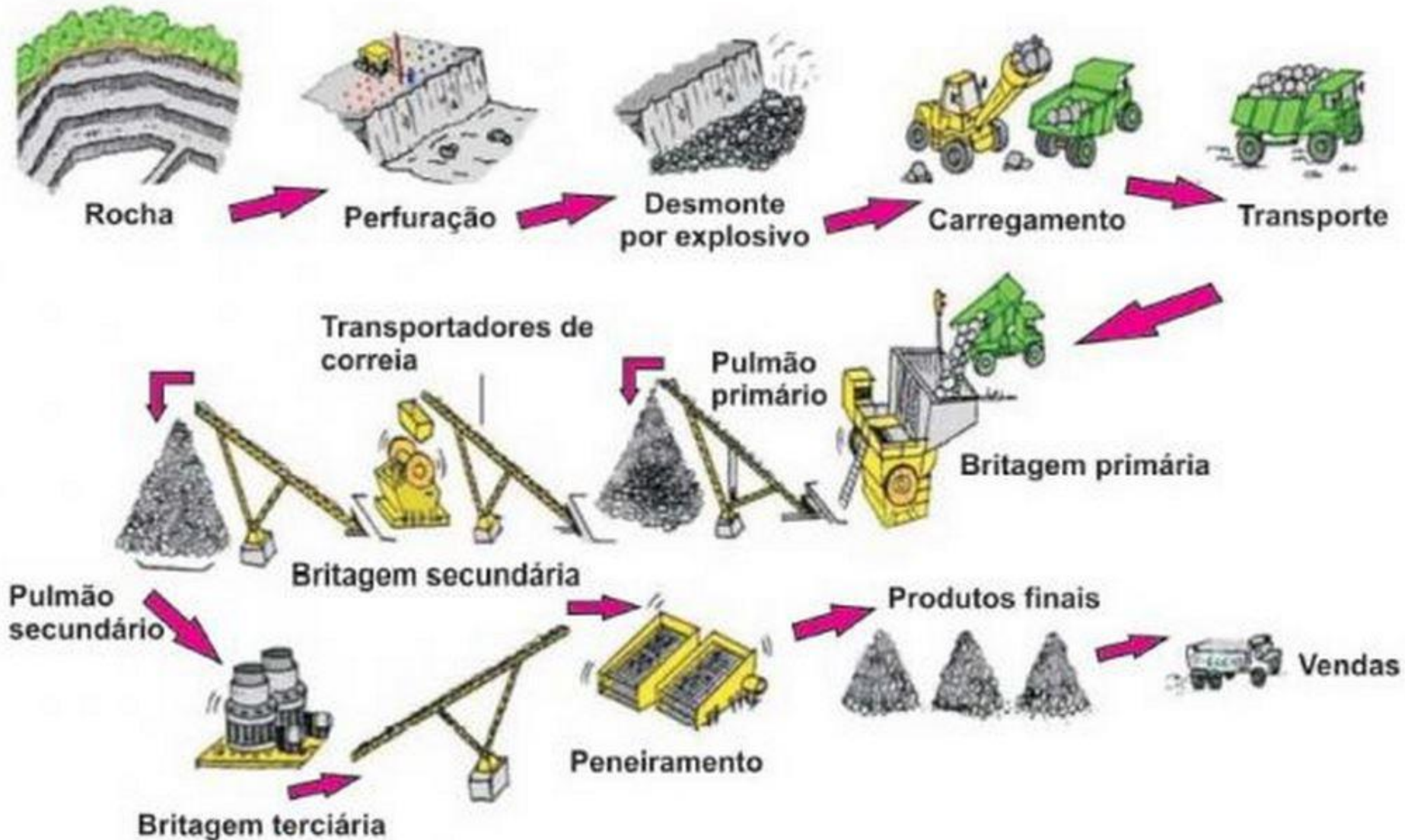
Histórico da Pedreira Viracopos

- Processo DNPM 821.049/1988, com início em 26/12/88, em nome da Reago Indústria e Comércio S/A.
- Portaria de Lavra nr. 389, de 22/06/98
- A atividade minerária vinha desenvolvida de forma descontínua, para o atendimento em obras de expressão localizada
- Em 2013 o Consórcio Construtor Viracopos, arrendatário dos direitos minerários, retoma as operações fornecendo material principalmente para as obras do Aeroporto de Viracopos
- Em 2015, a Embu S.A. Engenharia e Comércio assumiu a operação do empreendimento, e, à luz de um rigoroso controle operacional, dos mais modernos padrões de engenharia e do aproveitamento do recurso mineral de maneira ambientalmente legal e sustentável, deu continuidade às atividades de extração e beneficiamento da Pedreira Viracopos
- Atualmente, por ser o único fornecedor de brita num raio de 30 km, o empreendimento atende aos mercados de Campinas, Louveira e Jundiaí, além de outros municípios da Região Administrativa de Campinas (RAC)





Processo Produtivo



Como licenciar a ampliação da área de lavra?

- Em função de supressão de vegetação nativa em estágio médio (3 ha) e avançado (9,13 ha)
- Acréscimo de 32 anos na vida útil (porte)
- Elaboração de um EIA – RIMA, de acordo com o Parecer Técnico 060/16/IE



Características do Projeto

- Reserva Lavrável de Granito: 10.862.398 m³
- Reserva Lavrável de Saibro: 1.038.969 m³
- Cota Final: 665m
- Volume de produção: licenciado
- Mão de obra: mantém
- Acessos: mantém externos



Características do Estudo

- Multidisciplinariedade do estudo
- Participação de 35 profissionais
- Estudo ambiental mais complexo



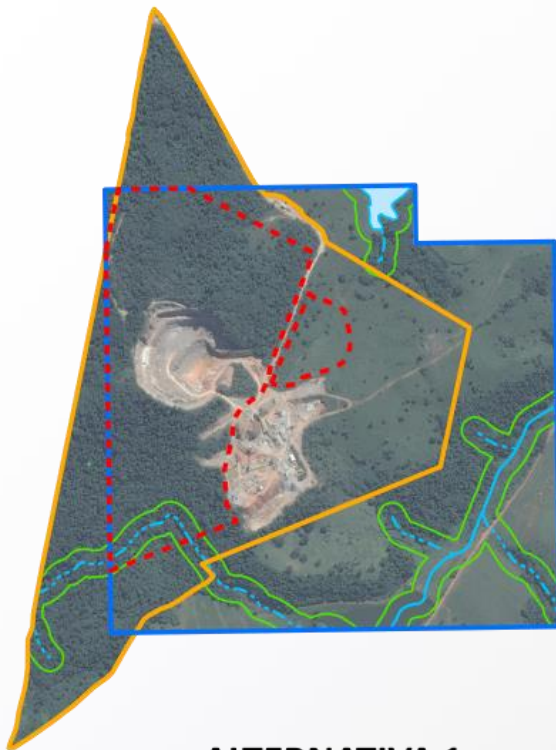
ESTUDO AMBIENTAL

Geól. Roberto Takahashi
Diretor da Multiambiente

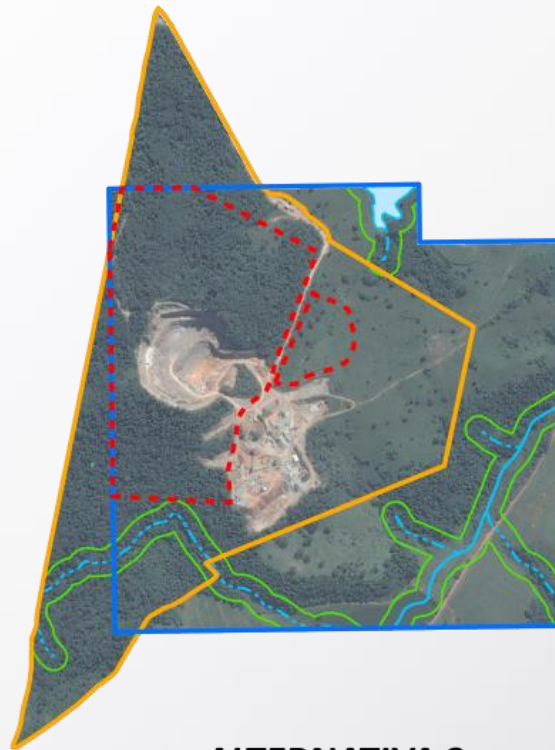




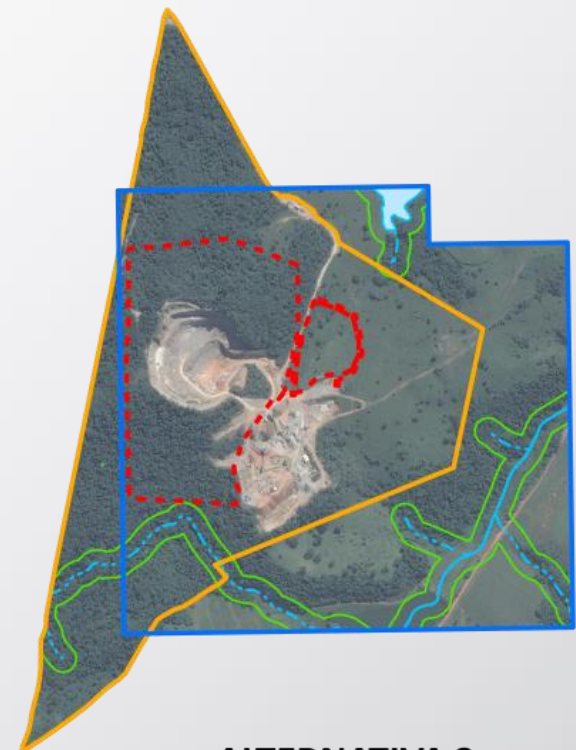
As alternativas estudadas para a ampliação



ALTERNATIVA 1



ALTERNATIVA 2



ALTERNATIVA 3





ALTERNATIVA 3



Parâmetros de influência		Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3		
		Magnitude	Importância	Total	Magnitude	Importância	Total	Magnitude	Importância	Total
Físico	Intervenção em cursos hídricos	2	2	4	0	2	0	0	2	0
	Alteração na hidrodinâmica	2	2	4	1	2	2	1	2	2
Biótico	Intervenção em APPs de curso hídrico	2	2	4	0	2	0	0	2	0
	Supressão de vegetação nativa	2	2	4	2	2	4	1	2	2
Antrópico	Impacto Visual	2	2	4	2	2	4	1	2	2
TOTAL				20			10			6

Áreas	Alternativas		
	1	2	3
Área Diretamente Afetada (ha)	29,23	26,25	21,26
Intervenção em APP de curso hídrico (ha)	1,44	-	-
Supressão de vegetação - estágio médio e avançado (ha)	19,23	17,05	12,13

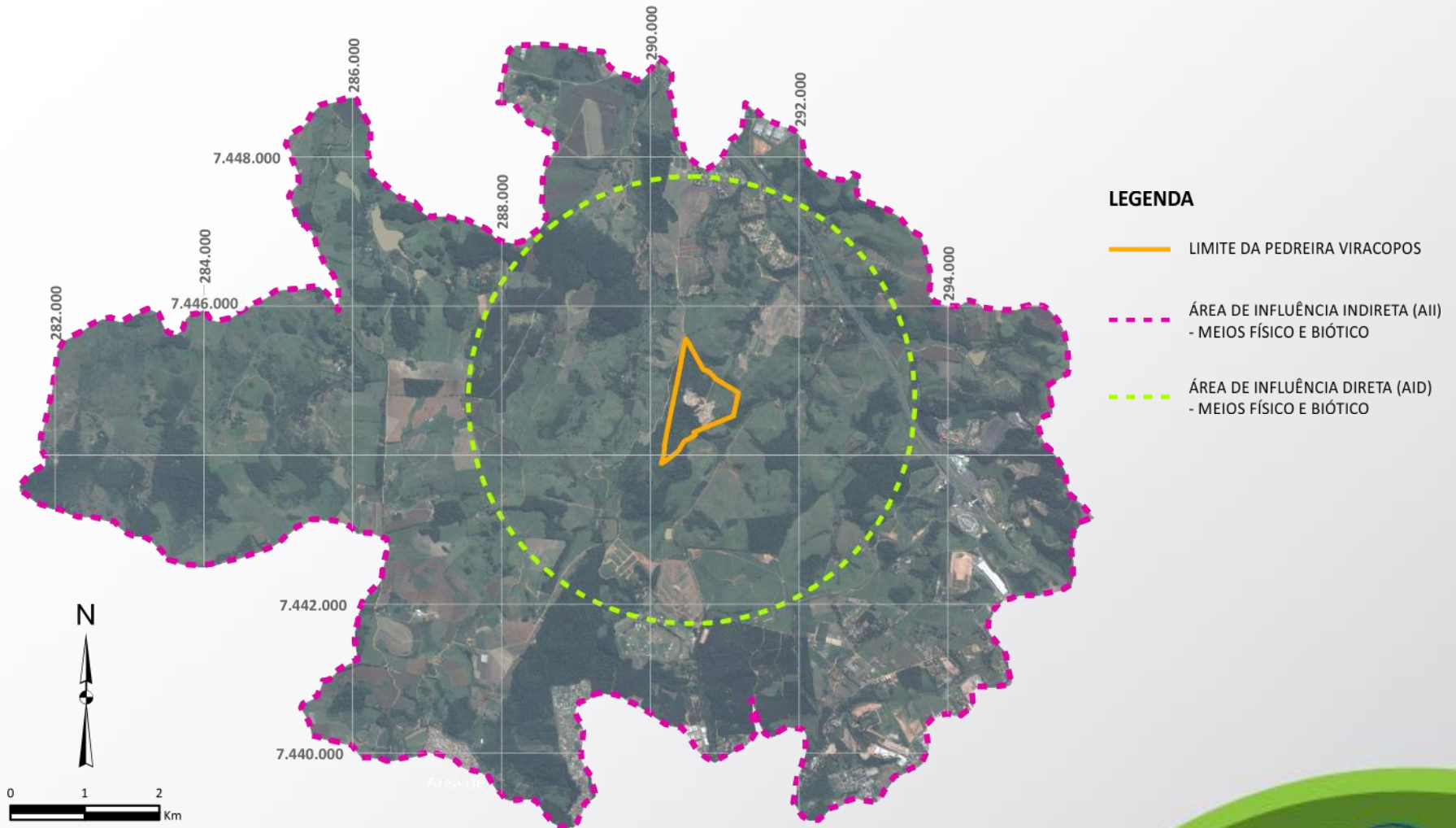


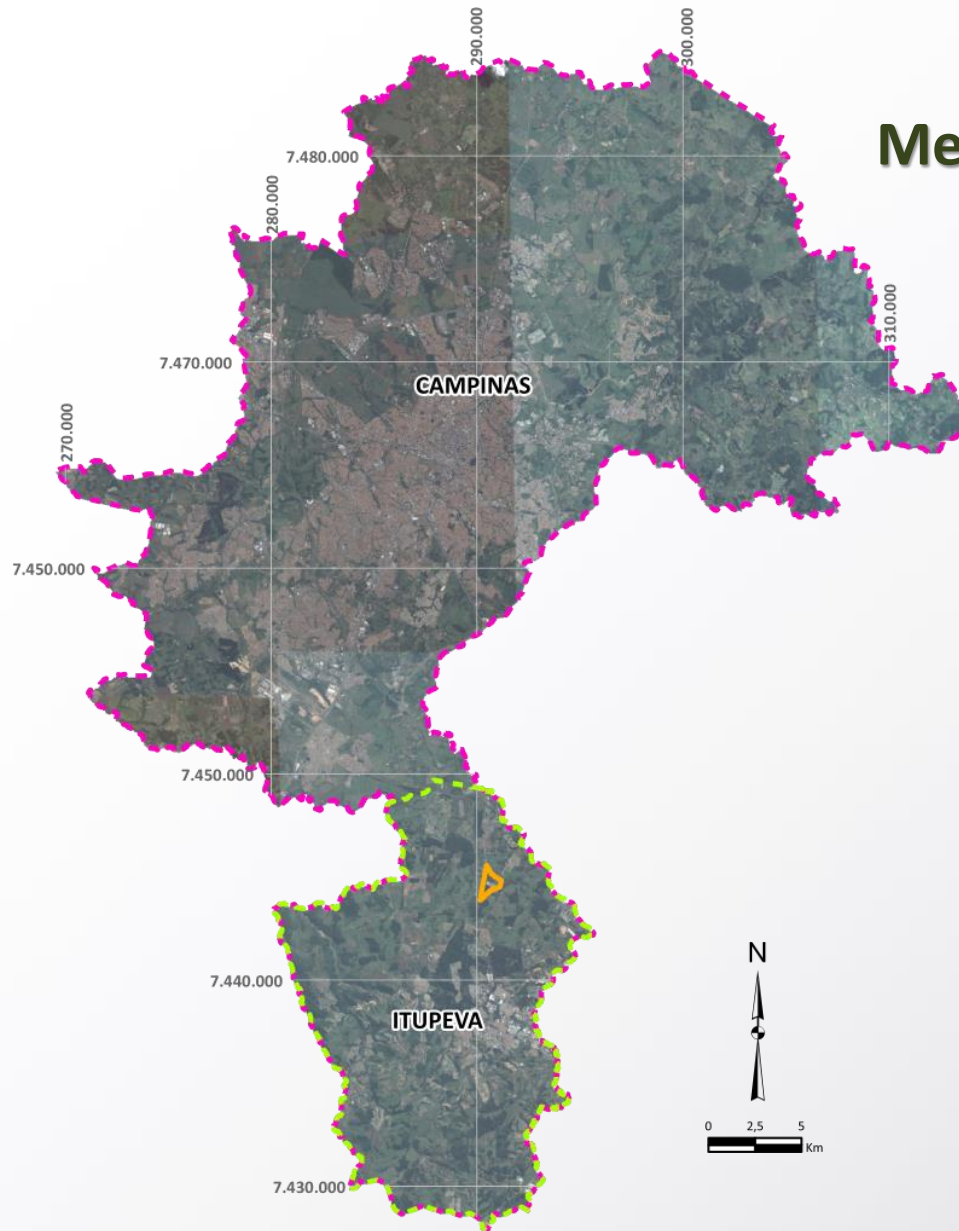
Estruturação do Estudo

- Diagnóstico Ambiental, com Áreas de Influência Individualizadas para cada meio
- Avaliação de Impactos Ambientais
- Estabelecimento de medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias: Planos e Programas Ambientais
- Propostas de Usos Futuros



Meio Físico e Biótico - Áreas de Influência





Meio Antrópico - Áreas de Influência

LEGENDA

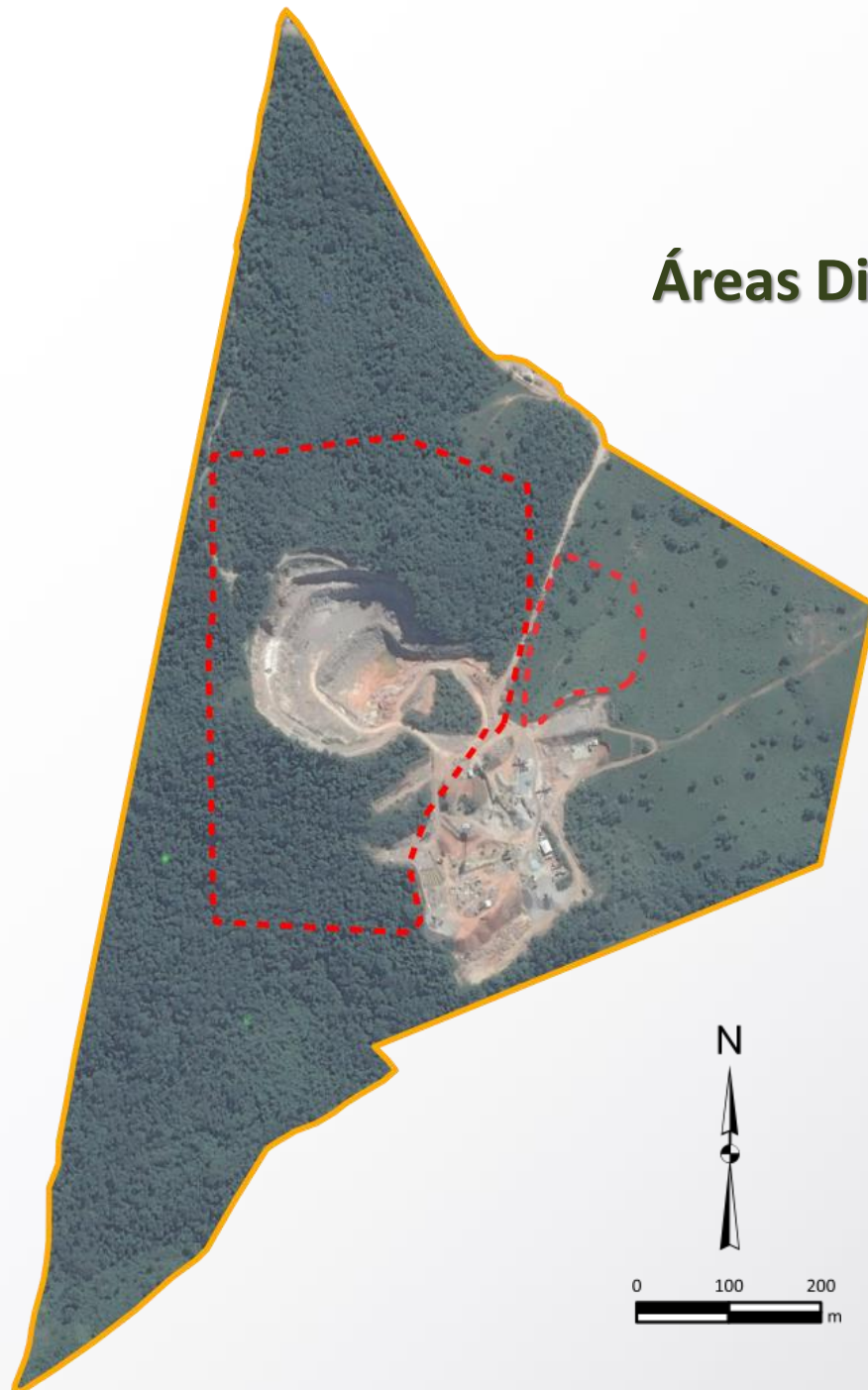
- LIMITE DA PEDREIRA VIRACOPOS
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- MEIO ANTRÓPICO
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- MEIO ANTRÓPICO



Áreas Diretamente Afetada - ADA

LEGENDA

-  LIMITE DA PEDREIRA VIRACOPOS
-  ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)



Meio Físico – Temas estudados

- Clima
- Qualidade do ar
- Ruídos e vibrações
- Geologia
- Geomorfologia
- Pedologia
- Geotecnia
- Hidrografia
- Hidrogeologia



Meio Biótico – Temas estudados

- Flora
- Fauna Silvestre:
 - Mastofauna
 - Herpetofauna
 - Avifauna
- Unidades de Conservação e outras áreas legalmente protegidas



Meio Antrópico – Temas estudados

- Indicadores econômicos e estrutura produtiva
- Rede urbana e hierarquia funcional
- Infraestrutura viária
- Uso e ocupação do solo
- Demografia e indicadores sociais
- Trabalho e renda
- Saúde e educação
- Saneamento e infraestrutura urbana
- Lazer e turismo
- Pesquisa de percepção da população
- Estudo de tráfego
- Patrimônio histórico e cultural (arqueologia)



Meio Físico - Solos, Rochas e Relevo

- Solos: latossolos vermelho-amarelos, litólicos e hidromórficos
- Saibro / solo de alteração (silte e areia)
- Rochas graníticas
- Morros e morrotes com vertentes convexas de médias (12 a 20%) e altas declividades (>20%)



Taludes da frente de lavra



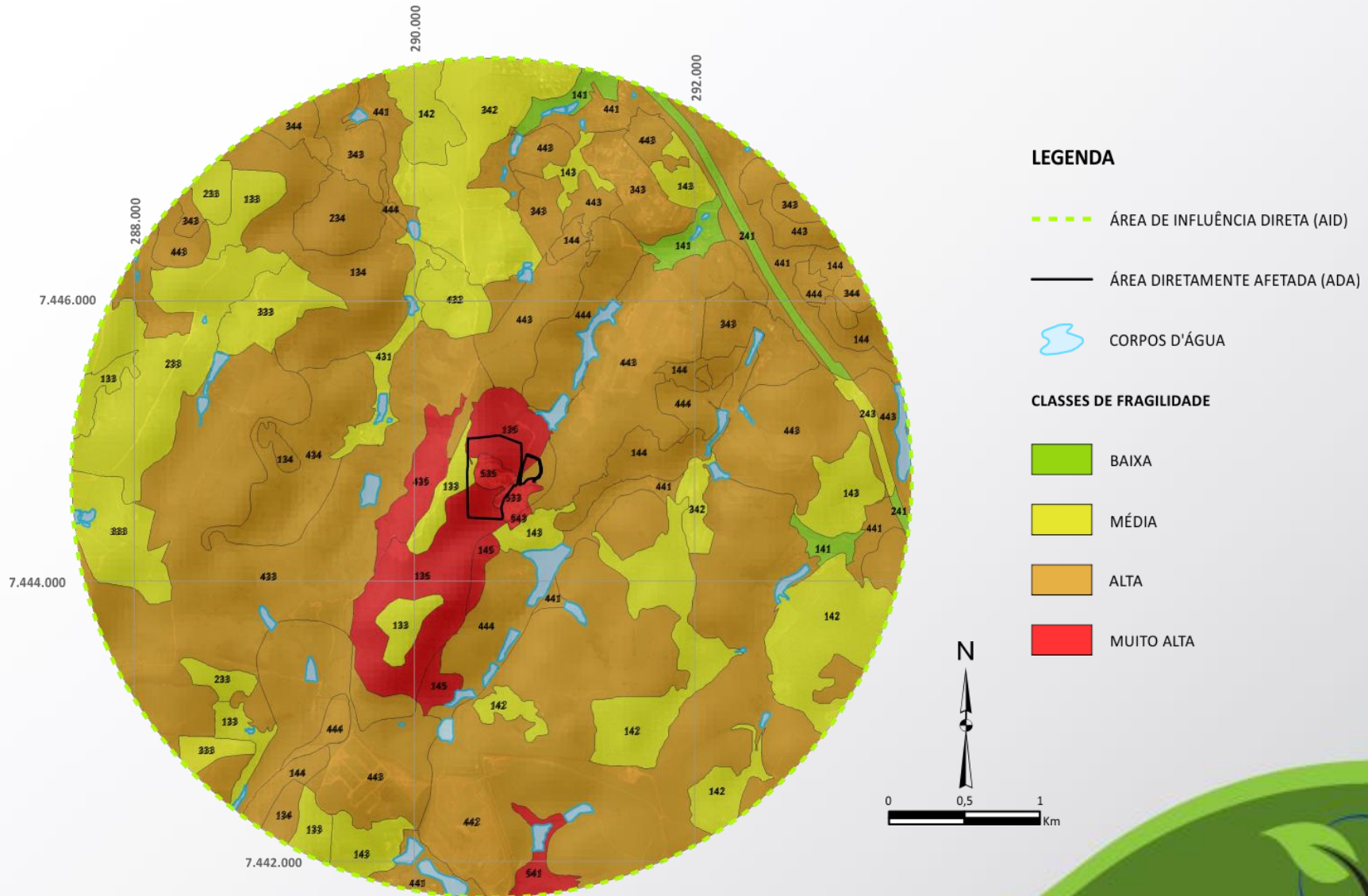


Fraturas na frente de lavra

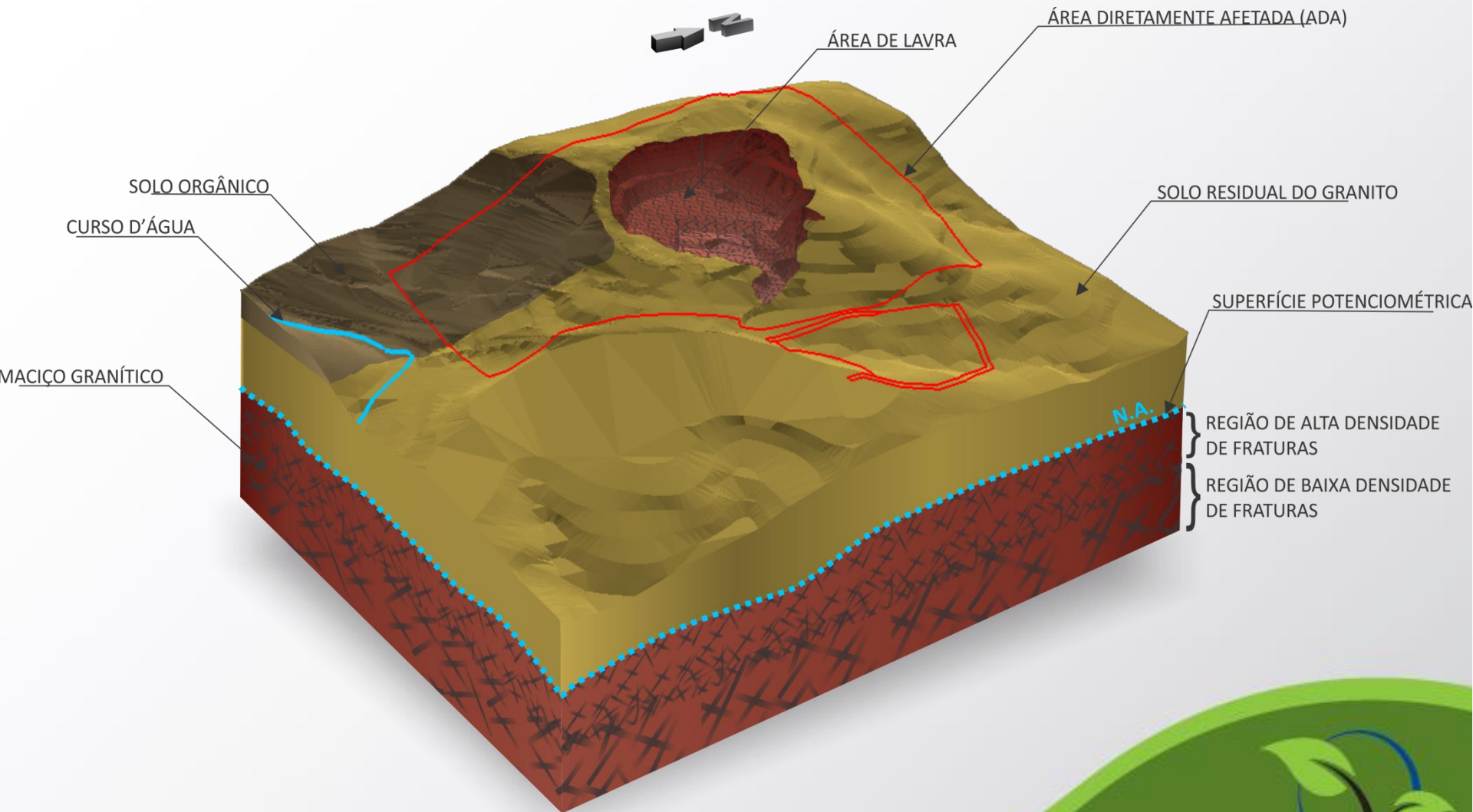


22 03 2016

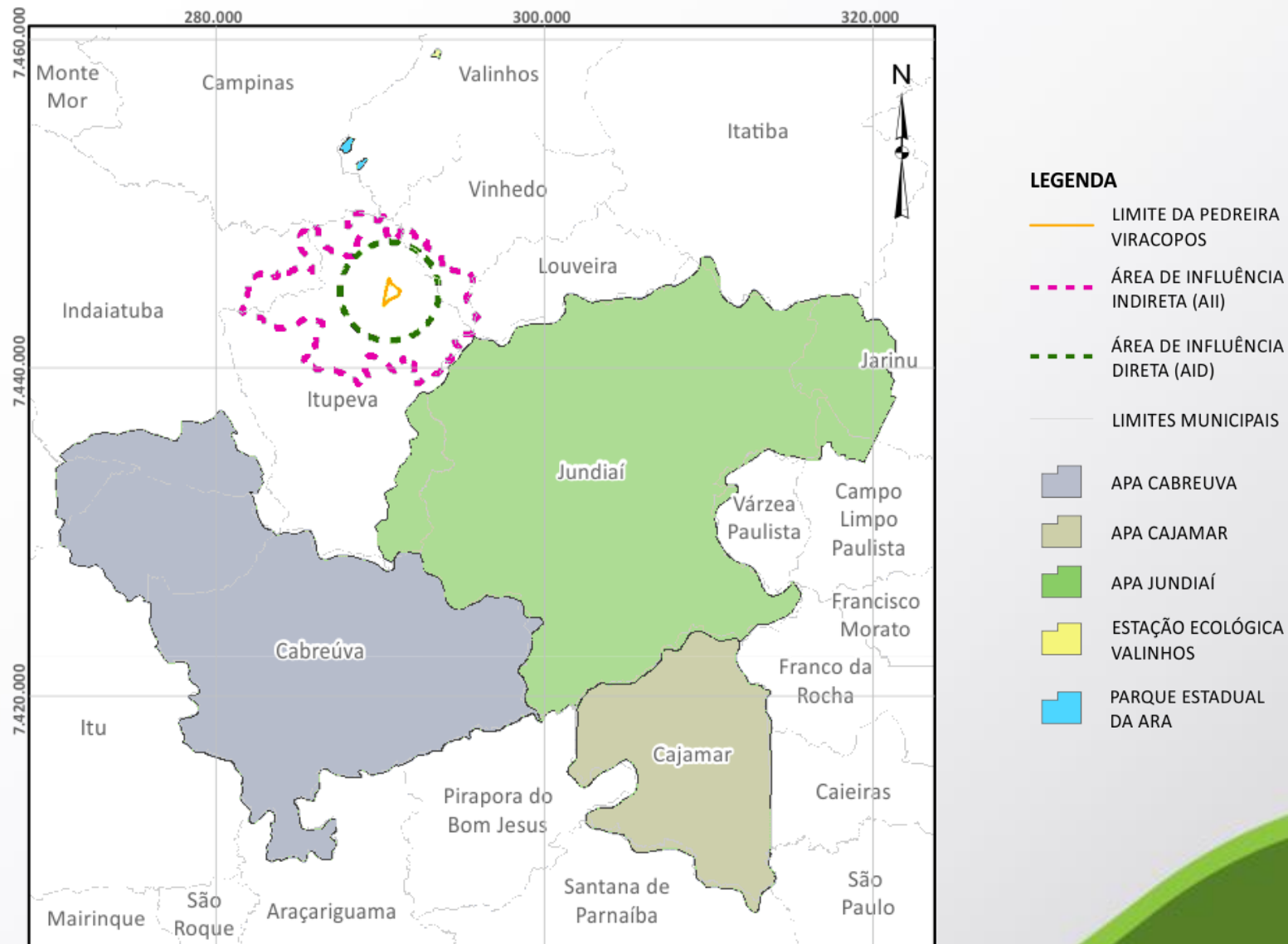
Mapa de Fragilidade do Solo - AID



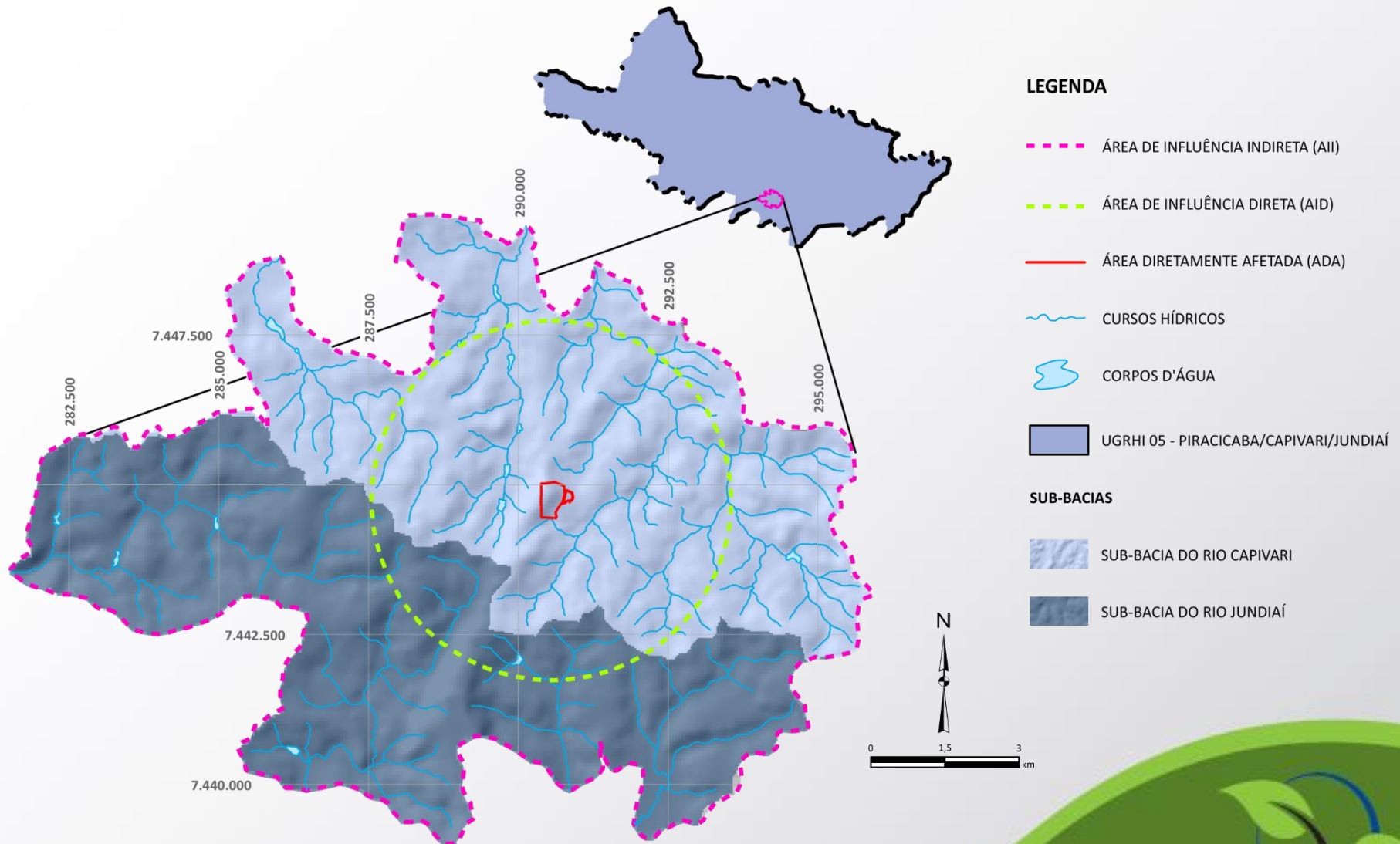
Modelo conceitual – Meio físico



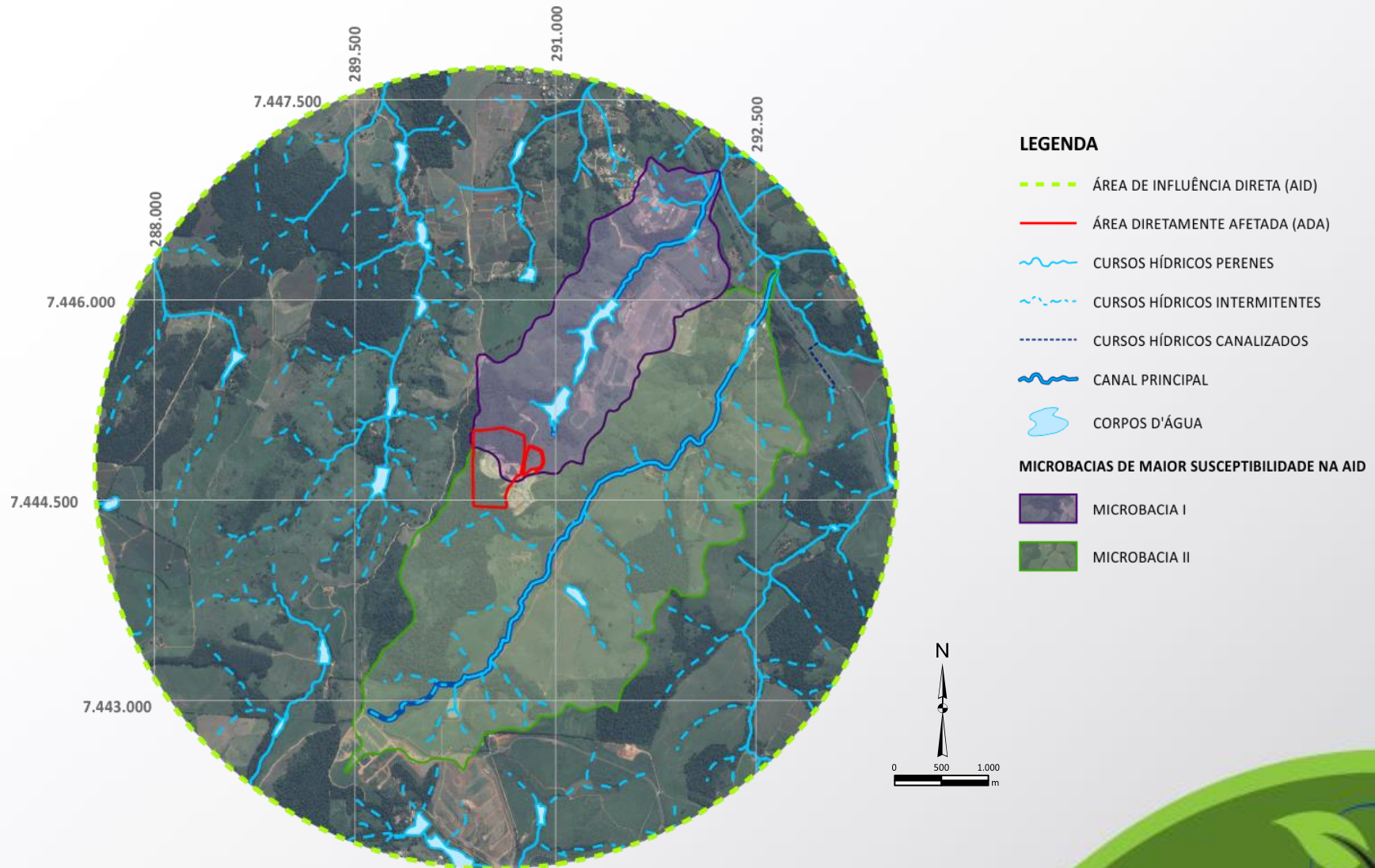
APAs Cabreúva, Cajamar e Jundiaí



Contexto Hidrográfico Regional (AII, AID e ADA)



Microbacias hidrográficas de maior susceptibilidade na AID

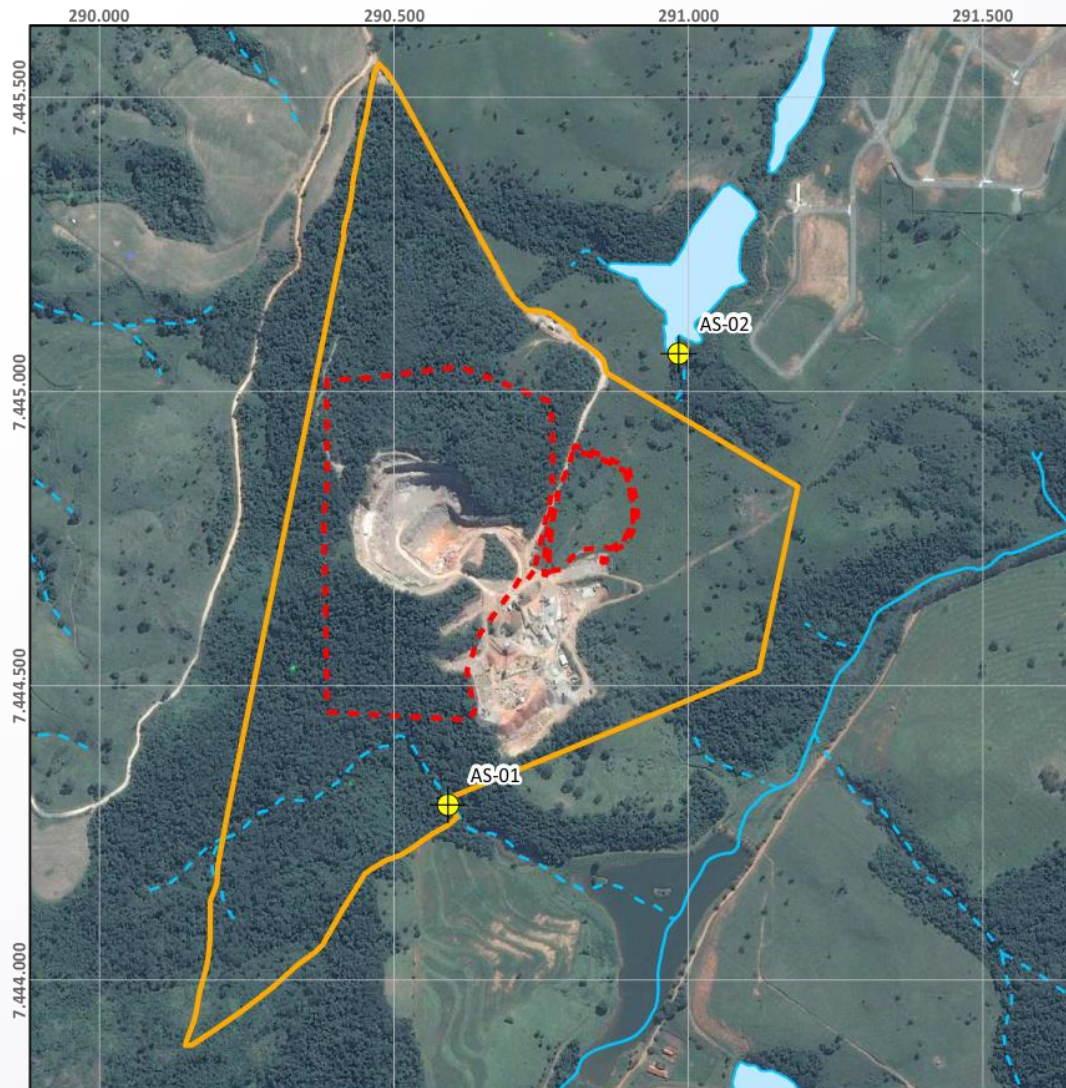


Meio Físico – Recursos Hídricos

- Superficiais – 3 pontos de amostragem
- Subterrâneas – 3 poços de monitoramento
- Mapa oficial – drenagens efêmeras
- Descaracterização de cursos d'água



Amostragem – Águas Superficiais



LEGENDA

- LIMITE DA PEDREIRA VIRACOPOS
- - - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- - - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
-  PONTO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL
- CURSO HÍDRICO PERENE
- - - CURSO HÍDRICO INTERMITENTE
-  CORPOS D'ÁGUA



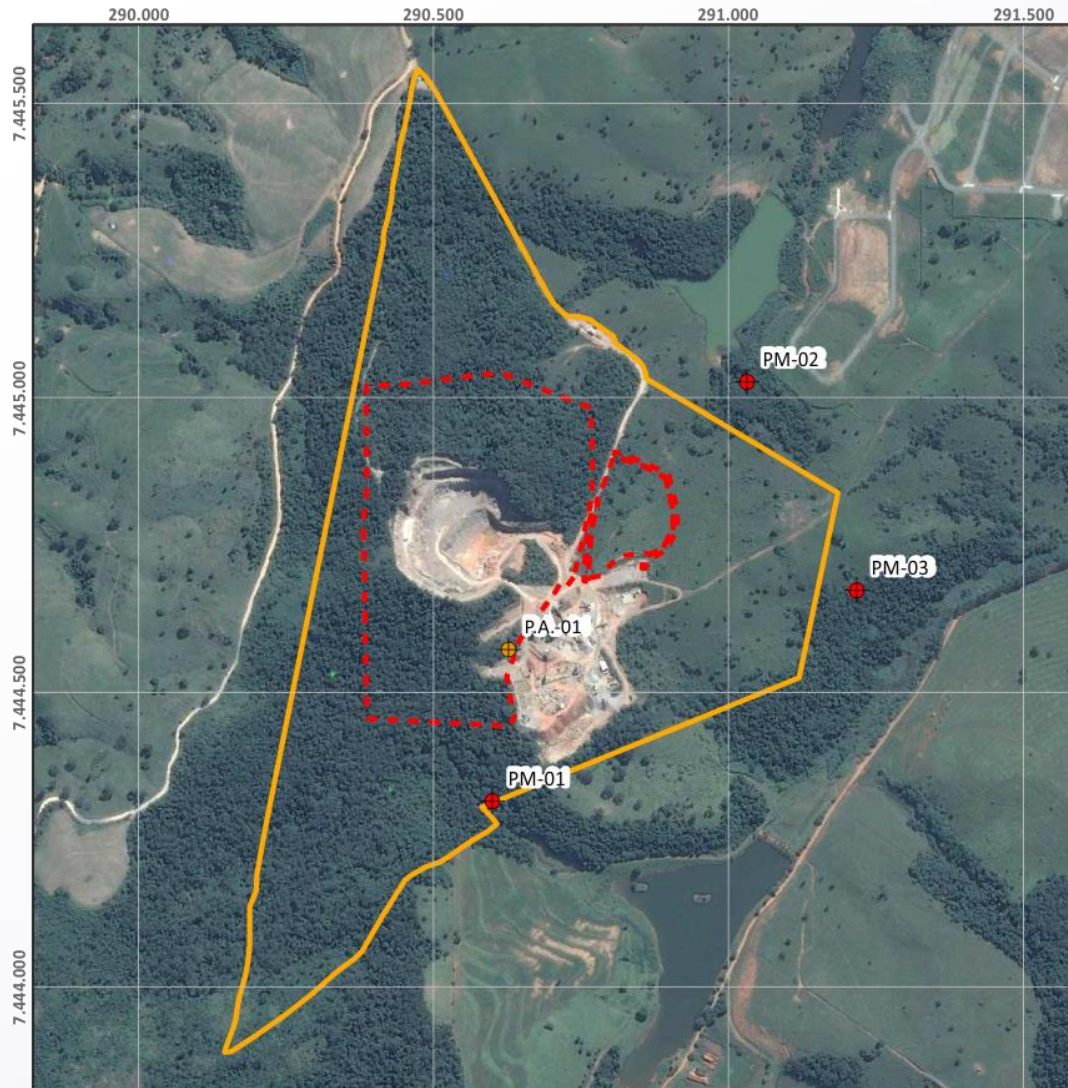
Águas Superficiais (Classe 2) - Valores acima dos permitidos (Conama 357/05)

Água Superficiais – Res. Conama 357/2005 – Classe 2

Parâmetros acima do limite	Unidade	Ponto		VMP (*)
		AS-01	AS-02	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	2200		1000
Alumínio Dissolvido	mg/L		2,01	0,1
Manganês Total	mg/L		2,00	0,1
DBO	mg/L	6,33		5,00
(*) Valores Máximos Permitidos (VMP)				



Amostragem – Águas Subterrâneas



LEGENDA

- LIMITE DA PEDREIRA VIRACOPOS
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- PONTO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA
- ⊕ PONTO DE ABASTECIMENTO



Condutividade hidráulica dos poços de monitoramento

Poço	Nível d'água estático (m)	Rebaixamento (m)	Nível topográfico (m)	Carga hidráulica (m)	Condutividade hidráulica (cm/s)
PM-01	2,25	0,21	785	682,75	$2,60 \cdot 10^{-4}$
PM-02	0,30	0,06	680	679,70	$2,83 \cdot 10^{-4}$
PM-03	9,17	0,30	700	690,73	$1,74 \cdot 10^{-4}$

Valores de condutividade hidráulica utilizados

Material	Kx	Ky	Kz
Aluvião	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$
Solo residual do micaxisto	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$
Solo residual granito	$8,2 \cdot 10^{-4}$	$8,2 \cdot 10^{-4}$	$8,2 \cdot 10^{-4}$
Embasamento cristalino	$8,88 \cdot 10^{-6}$ a $1 \cdot 10^{-8}$	$8,88 \cdot 10^{-6}$ a $1 \cdot 10^{-8}$	$8,88 \cdot 10^{-6}$ a $1 \cdot 10^{-8}$



Águas Subterrâneas - Valores acima dos permitidos (DD Cetesb nº 45/2014)

- Zinco Total: 16.369,6 ug/L
- Valor de Referência Ambiental: 1.800 ug/L

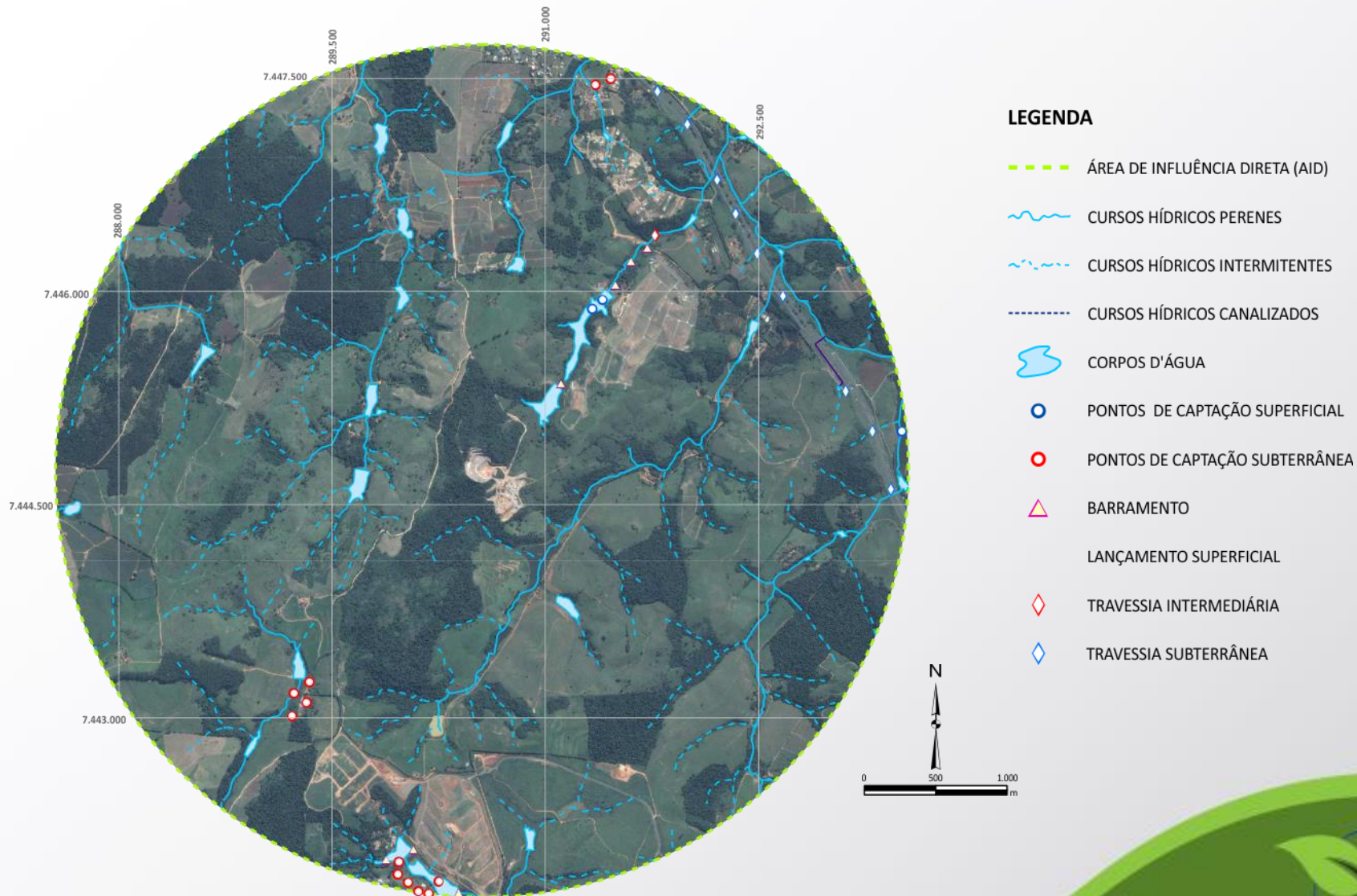


Usos predominantes dos Recursos Hídricos na AID

- Rural, por meio de barramentos, lançamento superficial e captações superficial e subterrânea
- Loteamento, por meio de barramentos e captação superficial; e
- Industrial, por meio de travessias subterrâneas.



Outorgas do DAEE na AID



Processos de licenciamento complementares da Pedreira Viracopos

Processo	Tipo de licença	Validade	Observações
CETESB nº 36/10529/15	CADRI nº 36004814	25/06/18	Óleo lubrificante usado
CETESB nº 36/10384/15	CADRI nº 36004720	06/05/18	Lâmpadas; Pilhas/baterias; Equipamentos eletro-eletrônicos; Resíduos contaminados por óleo/graxa/tinta/solvente

Relação de edificações da Pedreira Viracopos (884,55m²)

Edificações	Área ocupada (m ²)
Escritório	148,63
Balança	106,38
Oficina/manutenção	457,83
Portaria	15,28
Cabine de expedição	39,00
Casa de força	53,96
Cabine de rebritaagem	27,17
Cabine primário	15,28
Almoxarifado	21,02



Águas e Efluentes no Empreendimento

- Consumo de água será da ordem de 4.000 m³/mês – água de reuso e captação nova.
- A água pluvial que será acumulada no fundo da cava será reutilizada para a umectação das vias internas à mineração, não sendo previsto lançamento direto em corpo d'água, nem da água da cava, nem de efluentes líquidos gerados nas dependências administrativas da empresa.
- Esgotos sanitários são lançados em fossas sépticas esvaziadas periodicamente, à medida da necessidade.
- Está em processo de regularização a outorga para captação de água subterrânea em poço.



Armazenamento de combustível

Combustível (óleo diesel) – armazenamento em tanque de 10.000 litros, aéreo, com sistema de bacias com diques de retenção com capacidade suficiente para armazenamento de todo o volume, evitando que chegue ao curso d'água.



Resíduos Sólidos - geração e disposição

Classe	Especificação	Quantidade estimada	Codificação ABNT NBR 10.004/04 - CONAMA 313/02			Destinação
			Cód. resíduo	Armaz.	Destino	
Classe I	Óleo queimado proveniente da manutenção e lavagem de equipamentos	100 t/ano	F130	E01	R10	Re-refino de óleo
	Lâmpadas	1 t/ano	D099	E08	B04	Aterro Industrial Terceiros
	Pilhas e baterias	1 t/ano	D099	E08	B04	Aterro Industrial Terceiros
	Equipamentos e componentes eletroeletrônicos	1 t/ano	D099	E08	B04 T34	Aterro Industrial Terceiros/ Outros tratamentos (especificar)
	Resíduos contaminados por óleo, graxa, tinta e solvente provenientes da manutenção de máquinas e equipamentos	115 t/ano	D099	E01 E02 E03 E08	T34	Outros tratamentos (especificar)
Classe IIA	Resíduos pastosos de estação de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas.	100 t/ano	A022	E08	T34	Outros tratamentos (especificar)

Identificação das ações geradoras de impacto no contexto de ampliação do empreendimento

Ação Geradora de Impacto	Local de Ocorrência		
	Entorno do Empreendimento	Planta Atual da Pedreira Viracopos	ADA
Remoção da cobertura vegetal			X
Decapeamento			X
Desmonte		X	X
Lavra		X	X
Carregamento		X	X
Beneficiamento		X	
Transporte	X	X	X
Abastecimento e manutenção de equipamentos		X	
Utilização das estruturas de apoio		X	
Operação de equipamentos		X	
Estocagem de material estéril			X
Armazenamento de insumos		X	
Revegetação e recuperação da área degradada		X	X
Divulgação da ampliação do empreendimento	X		

Impacto Ambiental Previsto	I	F	D
Desencadeamento de processos de dinâmica superficial			
Alterações no fluxo das águas subterrâneas			
Impactos sobre a qualidade e disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas			
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos			
Alteração da qualidade do ar e geração de ruídos e vibrações			
Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento			
Geração de emprego e impactos relacionados à mão-de-obra			
Impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais			
Interferências no sistema viário e incômodos à população			
Impacto visual e conflitos de uso do solo			
Arrecadação tributária			
Perda de cobertura vegetal			
Impactos sobre a fauna silvestre			
Perda e/ou alteração de habitat para fauna			
Incremento da vegetação nativa e conexão entre remanescentes florestais			

Avaliação, classificação e medidas mitigadoras do impacto ambiental

Impacto ambiental		Desencadeamento de processos de dinâmica superficial					
Ação geradora		Remoção da cobertura vegetal, desmonte de rocha, decapeamento e estocagem de material estéril					
Avaliação	Espacialização	Temporalidade	Ordem	Ocorrência	Reversibilidade	Relevância	Sinergia
	P - 1	Mp - 2	D - 2	Mp - 2	R - 1	B - 2	S - 1
Classificação	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta		
Magnitude		- 3					
Significância		- 11					

- Decapeamento concomitante ao avanço da frente de lavra, no sentido de reduzir a área exposta à ação do intemperismo e direcionamento das águas pluviais para dentro da cava;
- Implantação de sistema de drenagem adequado às intervenções, nas áreas de estocagem de minério, acessos ao depósito de estéréis e área de lavra, a fim de disciplinar o escoamento superficial das águas pluviais;
- Implantação de escada de dissipação de energia e caixas para a contenção de sólidos carregados pelas águas pluviais;
- Seleção de materiais apropriados à execução e acabamento das obras de terra;
- Compactação do solo de forma a garantir a estabilidade e segurança das estruturas de terra construídas; e
- Revegetação de áreas em recuperação.



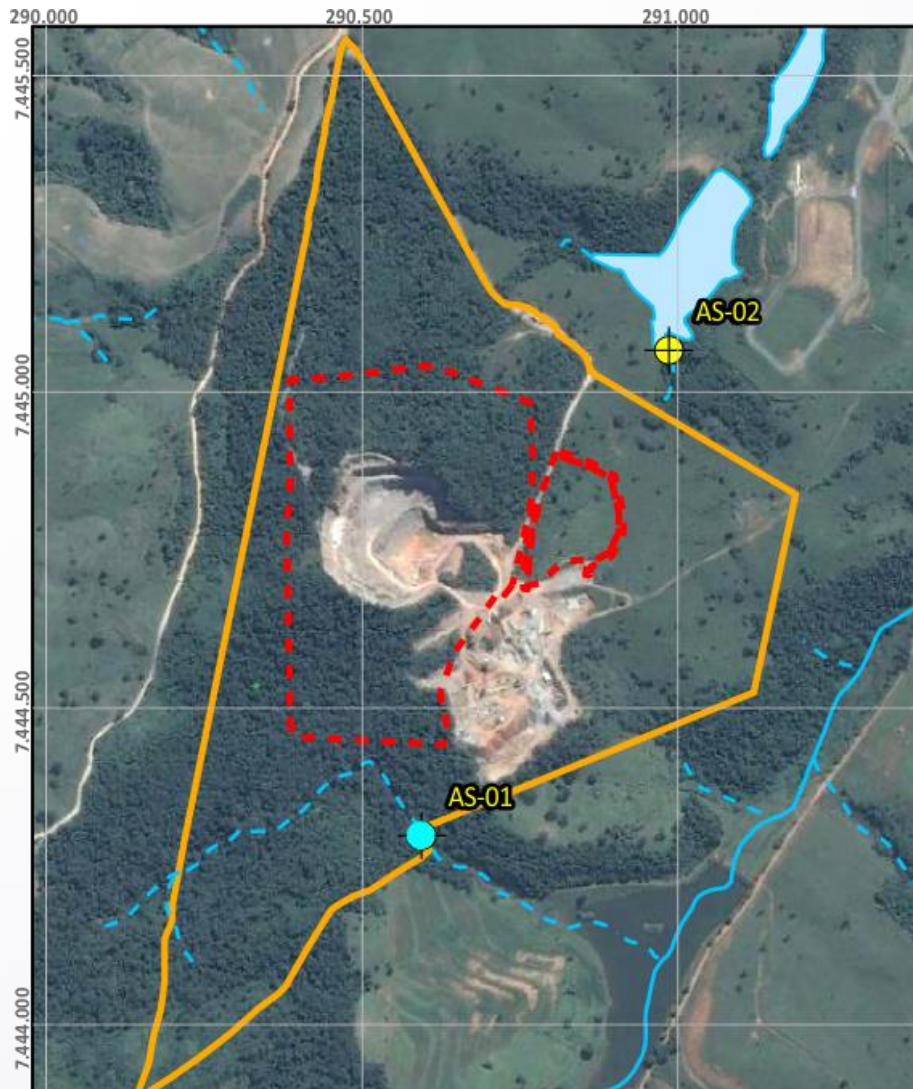
Avaliação, classificação e medidas mitigadoras do impacto ambiental

Impacto ambiental	Alteração da qualidade das águas superficiais						
Ação geradora	Remoção da cobertura vegetal, desmonte de rocha, decapeamento e estocagem de material estéril						
Avaliação	Espacialização	Temporalidade	Ordem	Ocorrência	Reversibilidade	Relevância	Sinergia
	L - 2	Cp - 1	I - 1	Mp - 2	R - 1	B - 2	S - 1
Classificação	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta		
Magnitude		- 3					
Significância		- 10					

- Bancadas com geometria que permita o escoamento disciplinado e eficiente das águas pluviais para o pé do talude na bancada superior.
- Programa de Gestão e Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos
- Programa de Gestão e Monitoramento das Águas Superficiais
- Proteção dos taludes do depósito de estéril e instalação de sistema de drenagem de águas pluviais – canaletas, caixas de retenção, escadas hidráulicas, caixas de passagem sob viário, etc.

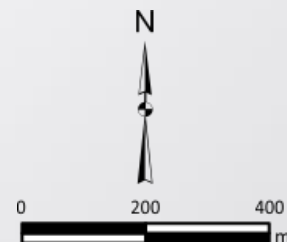


Pontos de monitoramento de águas superficiais previstos



LEGENDA

- LIMITE DA PEDREIRA VIRACOPOS
- - - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
- ~~~~~ CURSO HÍDRICO PERENE
- . - . - CURSO HÍDRICO INTERMITENTE
- ☾ CORPOS D'ÁGUA
- ⊕ PONTO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL
AS-01: E 290.593 / N 7.444.299
AS-02: E 290.984 / N 7.445.066



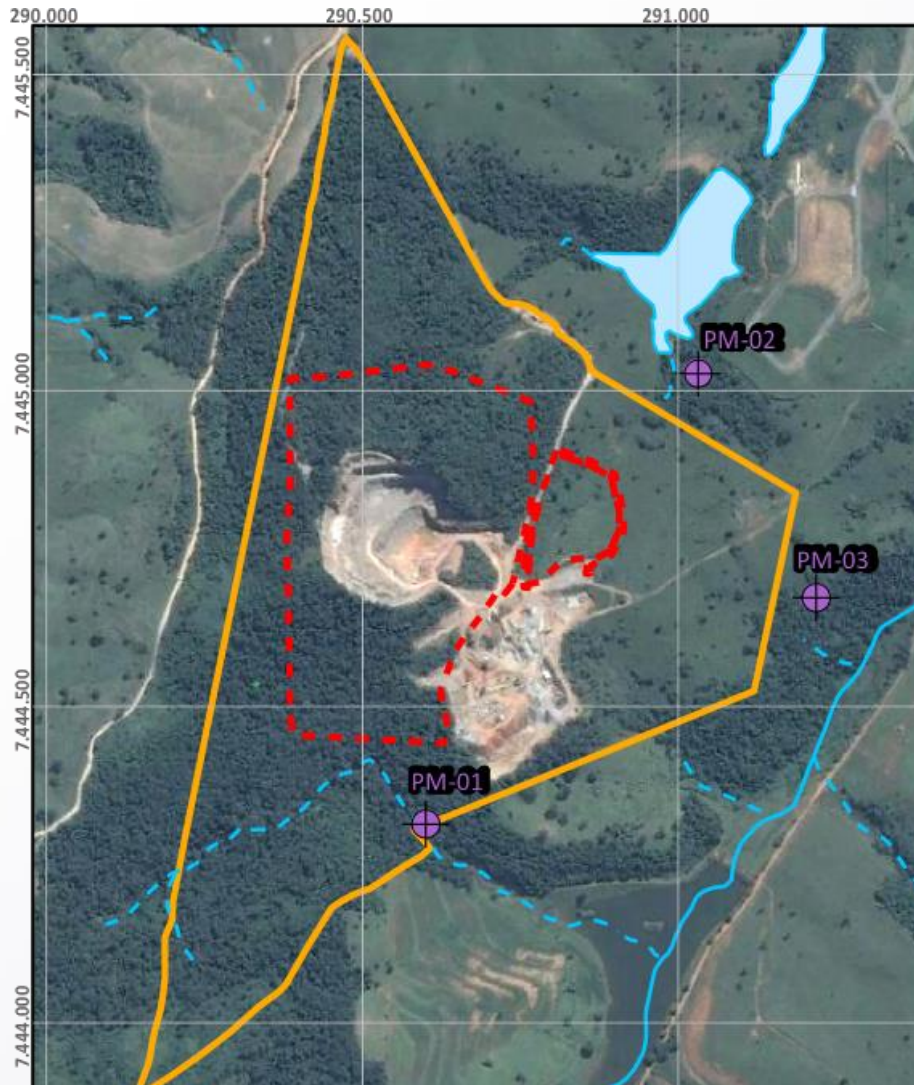
Avaliação, classificação e medidas mitigadoras do impacto ambiental

Impacto ambiental	Alteração no fluxo das águas subterrâneas						
Ação geradora	Decapeamento e rebaixo da cava de mineração						
Avaliação	Espacialização	Temporalidade	Ordem	Ocorrência	Reversibilidade	Relevância	Sinergia
	P - 2	Mp - 2	D - 2	Mp - 2	Ir - 2	MB - 1	S - 1
Classificação	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta		
Magnitude		- 3					
Significância		- 10					

- Programa de Gestão de Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos



Pontos de monitoramento de água subterrânea previstos



LEGENDA

- LIMITE DA PEDREIRA VIRACOPOS
 - - - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)
 - CURSO HÍDRICO PERENE
 - - - CURSO HÍDRICO INTERMITENTE
 - ~ CORPOS D'ÁGUA
 - + PONTO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA
- PM-01: E 290.600 / N 7.444.316
 PM-02: E 291.031 / N 7.445.028
 PM-03: E 291.217 / N 7.444.674



Avaliação, classificação e medidas mitigadoras do impacto ambiental

Impacto ambiental	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos						
Ação geradora	Abastecimento e manutenção de equipamentos e utilização das estruturas de apoio						
Avaliação	Espacialização	Temporalidade	Ordem	Ocorrência	Reversibilidade	Relevância	Sinergia
	L - 1	Cp - 1	D - 2	Im - 1	R - 1	MB - 1	C - 2
Classificação	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta		
Magnitude	- 2						
Significância	- 9						

- Programa de Gestão de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos

Resíduos gerados pela Pedreira Viracopos

Descrição dos resíduos	Unidade	Quantidade	Destinação	Processo/disposição	CADRI
Resíduos contaminados com óleo/graxa	KG	-	NOVA	Co-processamento	36004814
Óleo lubrificante usado	L	2.300	LWART	Re-refino de óleo	36004720
Sucata de madeira	KG	3.540	CDM	Reciclagem	-
Sucatas metálicas ferrosas	KG	31.890	PRIFER	Reciclagem	-

PROGRAMAS AMBIENTAIS

Meio Físico

Programa de Monitoramento Geotécnico

Programa de Gestão e Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Programa de Gestão e Monitoramento das Águas Superficiais

Programa de Gestão e Monitoramento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Ruído, Vibração e Pressão Acústica

Meio Antrópico

Programa de Educação Ambiental

Programa de Comunicação à População

Programa de Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Turístico

Programa de Educação Patrimonial

Programa de Educação de Trânsito e Prevenção de Acidentes

Programa de Implantação de Cortina Vegetal

Meio Biótico

Programa de Supressão de Vegetação

Programa de Compensação Florestal

Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Silvestre

Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

Configuração final da área recuperada



LEGENDA

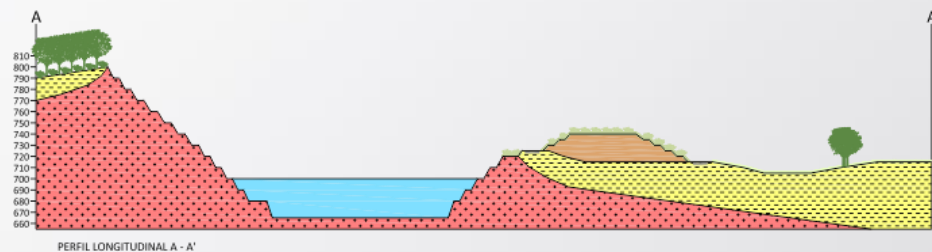
- Limite da Pedreira Viracopos - 73,61 ha
- Processo DNPM nº 821049/1988 - EMBU S.A. Engenharia e Comércio
Concessão de lavra
- - - Área Diretamente Afetada (ADA) - 21,26 ha
- Curvas de nível
- Talude
- Curso hídrico - Intermittente
- APPs
- Acessos internos
- Transecto do perfil longitudinal
- Cortina vegetal
- Canaletas para disciplinamento da drenagem
- Escada de dissipação de energia
- Caixa de passagem / contenção de sedimentos

Uso do solo e cobertura vegetal

- Vegetação rasteira
- Associação entre gramíneas e leguminosas
- Vegetação nativa
- Área desprovida de cobertura vegetal
- Taludes e bermas
- Espelho d'água

Perfil longitudinal

- Granito
- Solo residual do granito
- Material estéril



Meio Biótico – Temas estudados

- **Flora**
- **Fauna Silvestre**
- **Mastofauna**
- **Herpetofauna**
- **Avifauna**
- **Unidades de Conservação e outras áreas legalmente protegidas**



Flora / Cobertura Vegetal (ADA)

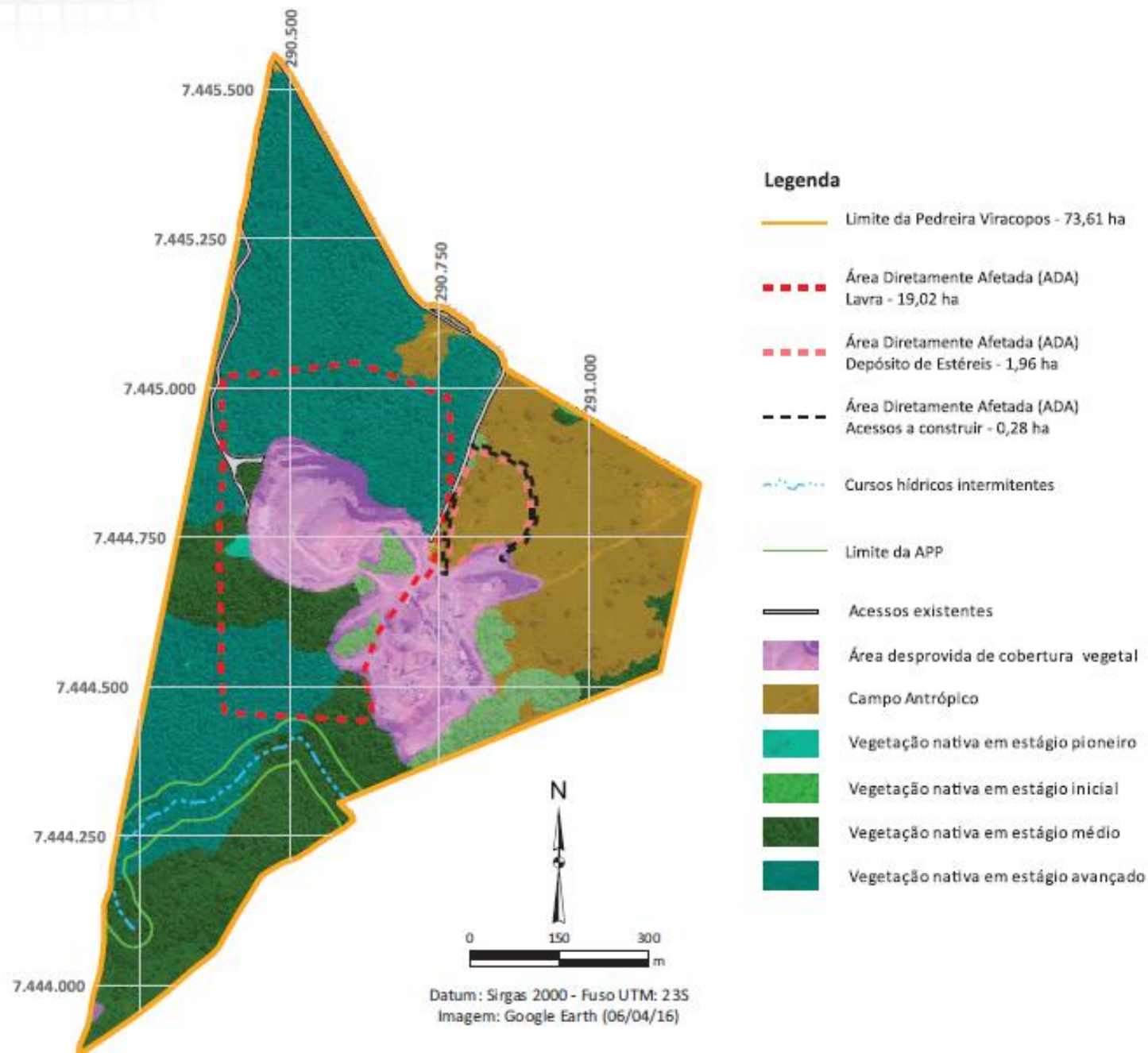
QUADRO DE ÁREAS				
DESCRIÇÃO	PEDREIRA VIRACOPOS			ADA
	EM APP	FORA DA APP	TOTAL	
Acessos existentes	-	1,28 ha	1,28 ha	0,18 ha
Área desprovida de cobertura vegetal	-	11,40 ha	11,40 ha	5,86 ha
Campo Antrópico	0,01 ha	14,63 ha	14,64 ha	2,20 ha
Vegetação nativa em estágio pioneiro	-	0,14 ha	0,14 ha	0,13 ha
Vegetação nativa em estágio inicial *	-	2,88 ha	2,88 ha	0,76 ha *
Vegetação nativa em estágio médio	1,81 ha	12,91 ha	14,72 ha	3,00 ha
Vegetação nativa em estágio avançado	1,98 ha	26,57 ha	28,55 ha	9,13 ha
Total	3,80 ha	69,81 ha	73,61 ha	21,26 ha

* 0.37 ha em fase de licenciamento via RCA/PCA (Processo CETESB nº 36/01164/13), sendo apenas 0.39 ha objeto de supressão via EIA/RIMA

- 4 espécies ameaçadas de extinção na ADA:
 - Cedro
 - Ipê felpudo
 - Jequitibá-branco
 - Leiteira



USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA PEDREIRA VIRACOPOS



Fauna Silvestre (AID)

- **3 espécies de Mamíferos (14) ameaçadas de extinção na AID:**
 - Onça-parda
 - Bugio-ruivo
 - Lobo-guará
- **2 espécies de Aves (118) ameaçadas de extinção na AID:**
 - Jacurutu
 - Cabeça-seca
- **Aves - espécies endêmicas na AID:**
 - Mata Atlântica: dez
 - Cerrado: uma
- **Herpetofauna (15) – nenhuma ameaçada na AID**



Fauna Silvestre (ADA)

- 9 espécies de Mamíferos – nenhuma ameaçada
- 5 espécies de Herpetofauna – nenhuma ameaçada
- 60 espécies de Aves – duas espécies ameaçadas:
 - Urubu-de-cabeça-amarela
 - Pica-pau-rei

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO



Cathartes burrovianus (urubu-de-cabeça-amarela)



Campephilus robustus (pica-pau-rei)

Meio Antrópico – Temas estudados

- Indicadores econômicos e estrutura produtiva
- Rede urbana e hierarquia funcional
- Infraestrutura viária
- Uso e ocupação do solo
- Demografia e indicadores sociais
- Trabalho e renda
- Saúde e educação



Meio Antrópico – Temas estudados

- Saneamento e infraestrutura urbana
- Lazer e turismo
- Pesquisa de percepção da população
- Estudo de tráfego
- Patrimônio histórico e cultural (arqueologia)



Meio Antrópico – Percepção

- Entrevistas – 20 moradores num raio de 3 km
- 80% conhecem a Pedreira Viracopos
 - 85% - a Pedreira possui pouca ou nenhuma influência em suas vidas
 - 65% - considera a empresa muito ou mais ou menos importante para a região
 - 5% tinham conhecimento da ampliação
 - Não houve respostas contrárias à ampliação



Meio Físico - Solos, Rochas e Relevo

- Solos: latossolos vermelho-amarelos, litólicos e hidromórficos
- Saibro / solo de alteração (silte e areia)
- Rochas graníticas
- Morros e morrotes com vertentes convexas de médias (12 a 20%) e altas declividades (>20%)



Tabela 10.5.1 - Caracterização dos parâmetros de impacto adotados para o empreendimento

Parâmetro			Categoria	Definição	Valor
Significância	Magnitude	Espacialização	Pontual (P)	Manifestação na ADA	1
			Localizada (L)	Manifestação na AID	2
			Regional (R)	Manifestação na AII	3
		Temporalidade	Curto prazo (Cp)	Alterações de curto prazo (até 1 ano)	1
			Médio prazo (Mp)	Alterações de médio prazo (de 1 a 5 anos)	2
			Longo prazo (Lp)	Alterações de longo prazo (de 5 a 10 anos)	3
			Permanente (Pe)	Alterações de duração permanente (mais de 10 anos)	4
		Ordem	Indireta (I)	Manifestação em consequência de outro impacto ou ação	1
			Direta (D)	Manifestação decorrente da ação geradora propriamente dita	2
		Ocorrência	Imediata (Im)	Manifestação quando desencadeada a ação geradora	1
			Médio prazo (Mp)	Manifestação ao longo da ação geradora	2
			Longo prazo (Lp)	Manifestação para além do tempo de duração da ação	3
		Reversibilidade	Reversível (Re)	Possibilidade de adoção de medidas que reestabelecem a condição ambiental preexistente	1
			Irreversível (Ir)	Impossibilidade de reestabelecimento da condição ambiental preexistente	2
		Relevância	Muito baixa (MB)	Avaliação subjetiva do contexto geral do impacto, considerando todos os parâmetros, em relação ao meio ou fator ambiental afetado	1
			Baixa (B)		2
			Média (M)		3
			Alta (A)		4
			Muito Alta (MA)		5
		Sinergia	Simples (S)	Manifestação sobre um único fator ambiental e não induz efeitos cumulativos	1
			Cumulativa (C)	Manifestação sobre vários fatores ambientais simultaneamente	2



O Projeto e o CBH-PCJ

- Não serão efetuadas interferências significativas em RH
- Não haverá interferência relevante em áreas de recarga de aquíferos (21,26 ha)
- A futura lagoa servirá como reservatório de águas pluviais (10 ha)
- Continuidade no monitoramento de águas
- ADA não incide em APM



CONSIDERAÇÕES

A ampliação da área de lavra possibilitará a continuidade da geração de recursos, emprego e renda.

Não haverão interferências relevantes em áreas de recarga de aquíferos (21,26 ha) e haverá preservação das APPs e das drenagens superficiais.



CONSIDERAÇÕES

A criação futura de um reservatório de águas pluviais com cerca de 10 ha de espelho d'água poderá contribuir para a melhoria das condições microclimáticas e de evapotranspiração locais. Apesar da operação do empreendimento estar planejada até o ano de 2050, as medidas mitigadoras e compensatórias terão início imediato.



CONCLUSÃO

Os resultados do EIA-Rima permitem concluir pela viabilidade ambiental do empreendimento, desde que implementadas todas as medidas preventivas, mitigadoras, de controle e compensatórias propostas na forma de ações ou planos e programas ambientais.

