



Barra do Tietê Comercial e Serviços Ltda. (BTC)

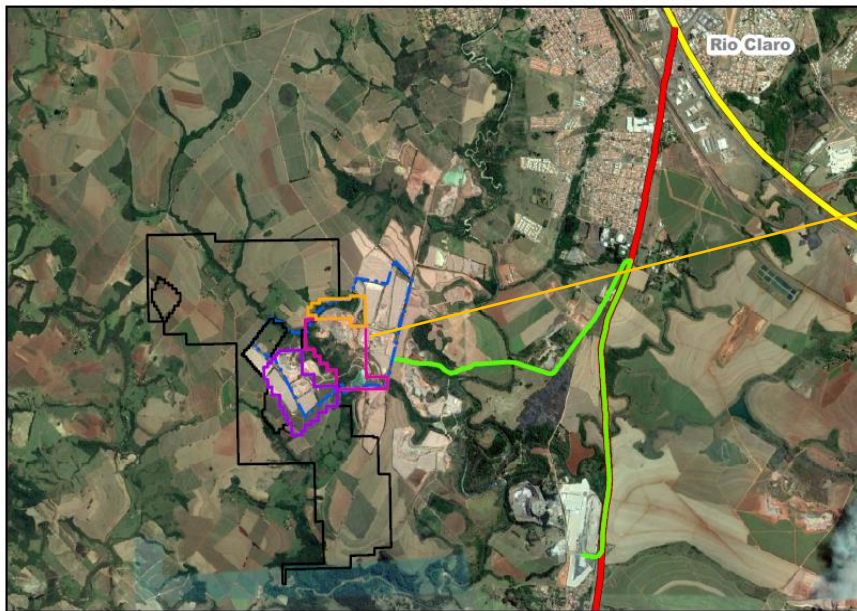
Ampliação de atividade de extração de argila Rio Claro/SP

Processo IMPACTO nº 227/2020 - E-ambiente 067586/2020-35
Reunião do GT-Empreendimentos dos Comitês PCJ

Janeiro/2021

O presente licenciamento ambiental objetiva a ampliação da área de 306,94 ha para extração de 71.937.603 t de argila na poligonal do processo ANM 820.987/1995, visando à continuidade do fornecimento de matéria-prima para cerâmicas na região nas próximas décadas.

- A BTC realiza a extração de argila desde 1999 em Rio Claro pelo método de lavra a céu aberto com escavação mecânica, e a comercializa após secagem e estocagem em galpões para as indústrias cerâmicas da região.
- As reservas já licenciadas da BTC, referentes aos processos ANM 820.385/1994, 820.841/1999 e 820.842/1999 com Concessão de Lavra, encontram-se próximas à exaustão, sendo o objetivo do EIA/RIMA a continuação da extração **nas áreas objeto deste licenciamento em substituição às atuais.**
- **Todas as demais características do empreendimento**, como beneficiamento, secagem, transporte, equipamentos e volume de produção licenciada **serão mantidas sem alteração**, conforme constam nas licenças vigentes.



Legenda

-  Rodovia Washington Luis (BR-364)
-  Rodovia Fausto Santo Mauro (SP-127)
-  Principal via de escoamento de minério



Edificações e estruturas já licenciadas para beneficiamento e estocagem de argila

Edificações

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 - Guarita | 7 - Caixa SAO |
| 2 - Almoarifado | 8 - Lavador |
| 3 - Garagens | 9 - Refeitório / Sanitários |
| 4 - Posto de abastecimento | 10 - Depósito |
| 5 - Escritório | 11 - Área coberta |
| 6 - Troca de óleo | 12 - Borracharia |



Reserva Legal no município de Ipeúna e área proposta para compensação pelo corte de 279 árvores isoladas na área objeto do licenciamento. Imóvel rural pertencente à Barra do Tietê.

Legenda

-  Limite do imóvel
-  Áreas de Reserva Legal
-  Área proposta para compensação (4,19 ha)



Área de extração de argila.



Áreas construídas licenciadas.



Lagoa formada em área já lavrada.



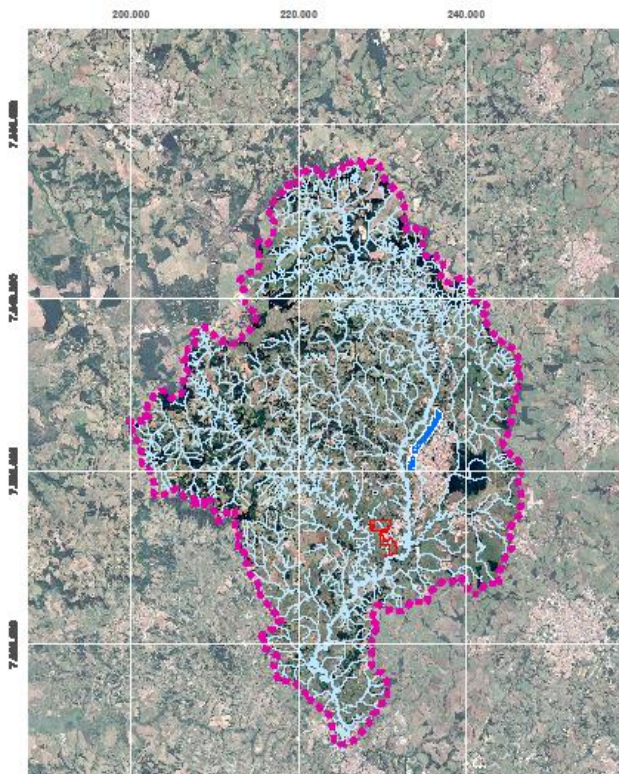
Bancadas de extração de argila.



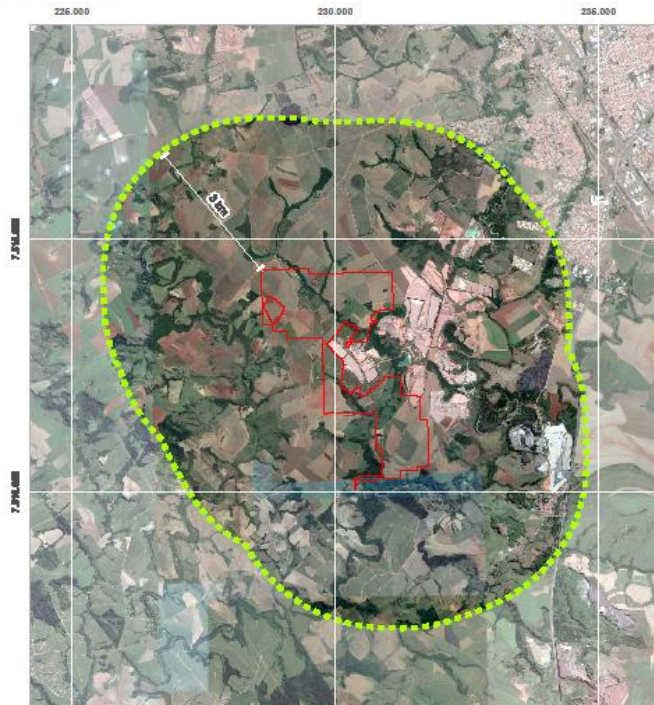
Área de secagem e galpão.



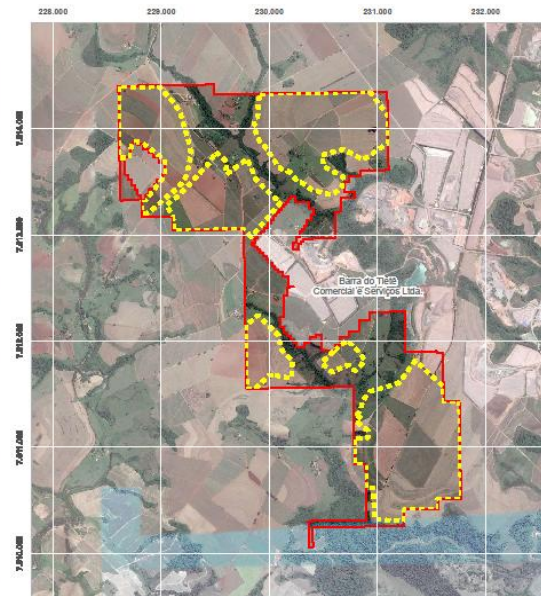
Galpões de secagem de argila.



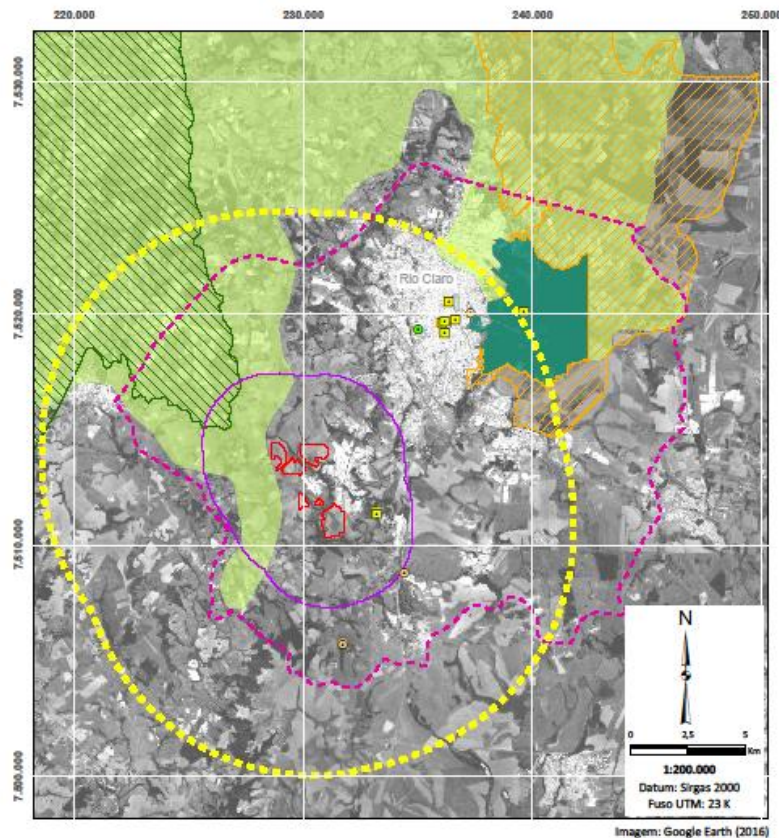
Área de Influência Indireta (All) do meio Físico: limite da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí



Área de Influência Direta (AID): raio de 3 km da área objeto de licenciamento



Área Diretamente Afetada (ADA): área objeto de licenciamento na poligonal do processo ANM 820.987/1985

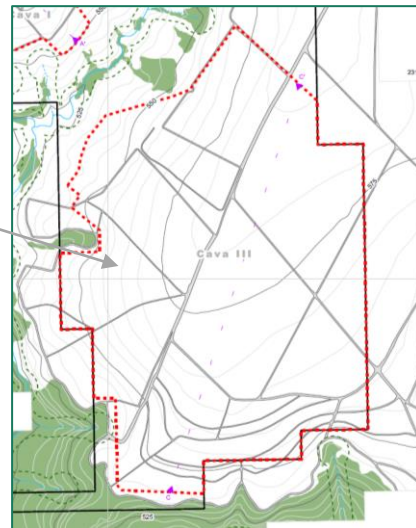
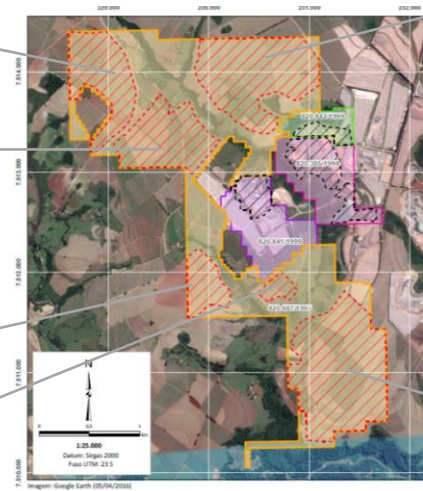
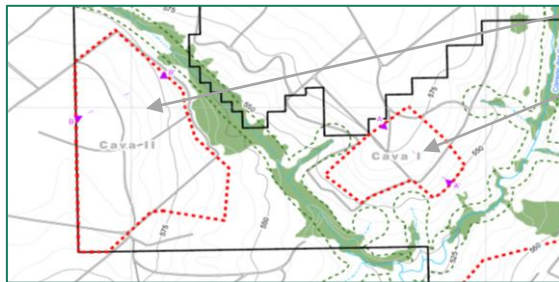
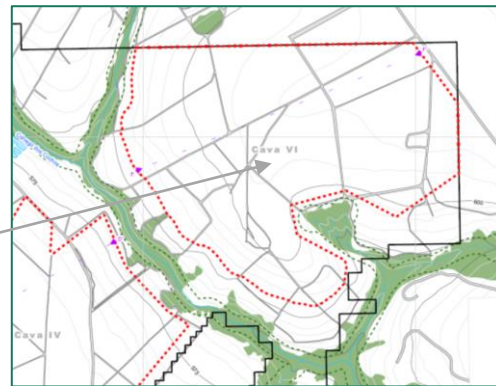
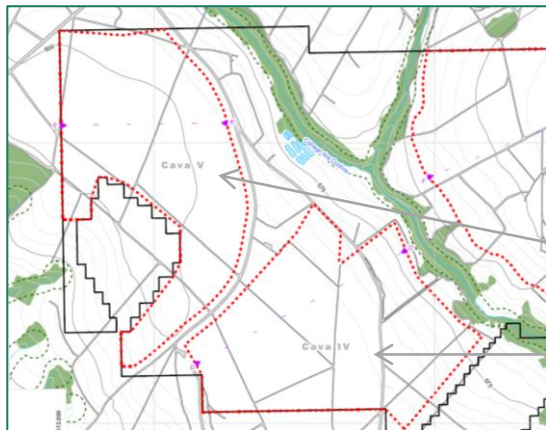


Legenda

- Área de Influência Indireta (AII) do meio biótico
- Área de Influência Direta (AID) dos meios físico e biótico
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Raio de 10 km no entorno do empreendimento
- APA Corumbatai-Botucatu-Tejupá (Perímetro Corumbatai)
- APA Piracicaba-Juqueri-Mirim (Área 1)
- Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade
- Zona de Amortecimento da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade
- Bens arqueológicos registrados no IPHAN
- Bem tombado pelo IPHAN
- Bens tombados pelo CONDEPHAAT

Área das cavas objeto deste licenciamento - ampliação da área de lavra de argila

Cava I	6,4	ha
Cava II	19,41	ha
Cava III	106,75	ha
Cava VI	48,34	ha
Cava V	45,16	ha
Cava VI	80,88	ha
Total	306,94	ha



Áreas antrópicas não agrícolas

Área desprovida de cobertura vegetal
(área urbana e/ou industrial)

Área de mineração

1

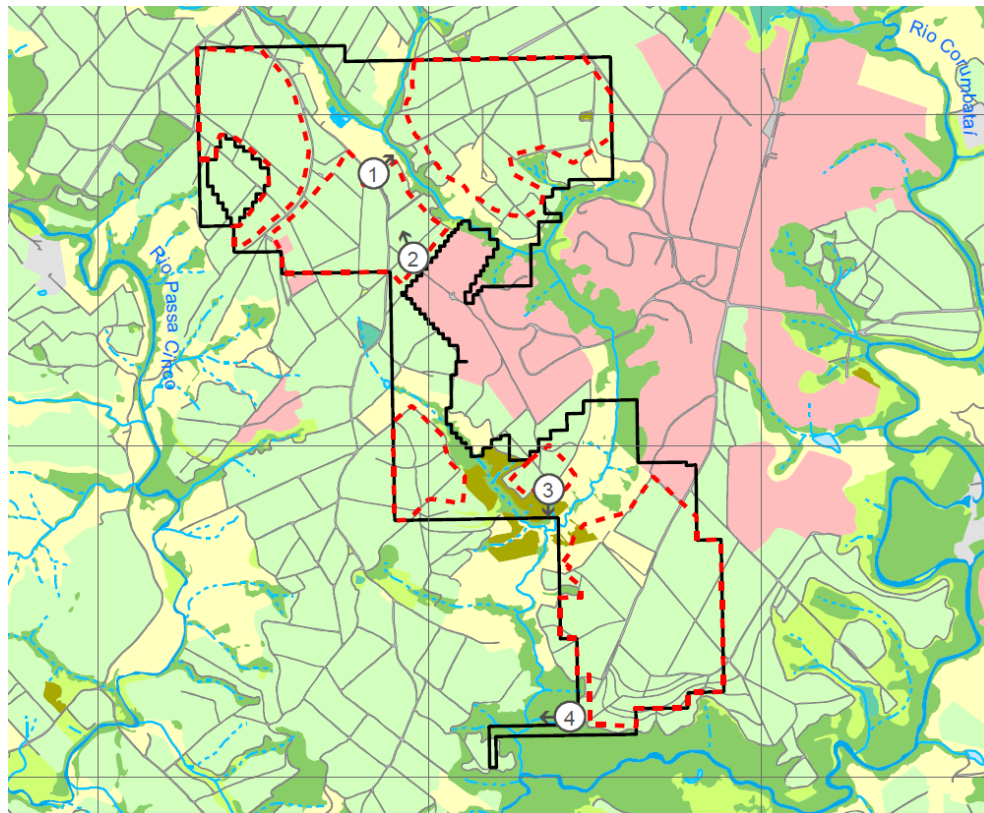
Visada das fotos



1 - Campo antrópico



2 - Cultura



Áreas antrópicas agrícolas

Cultura

Pastagem

Vegetação exótica

Áreas de vegetação natural

Vegetação nativa

Campo antrópico

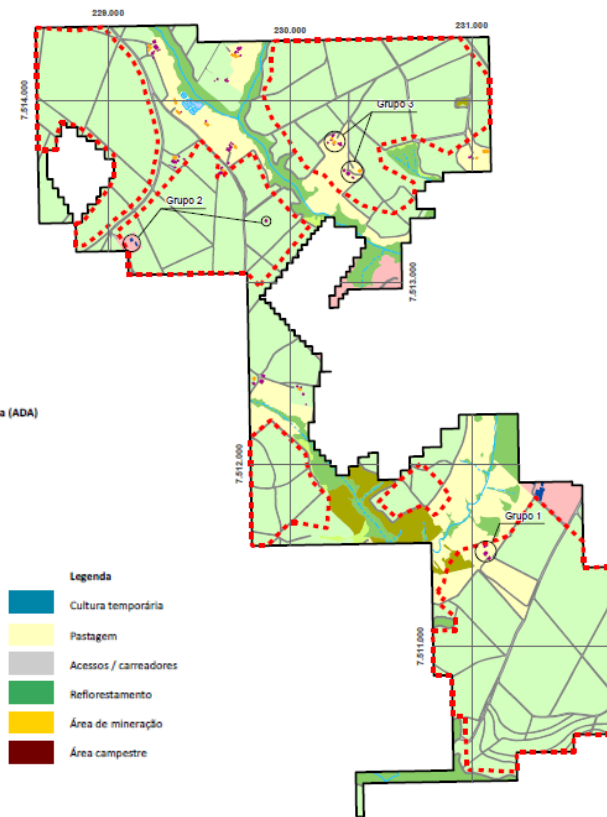
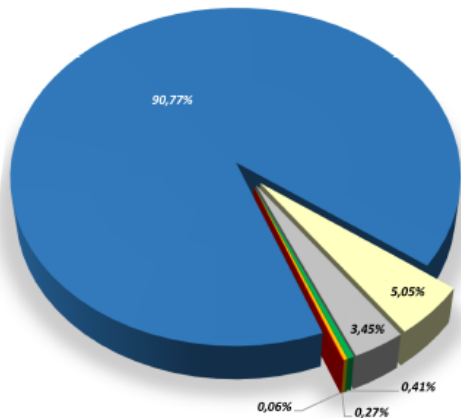


3 - Vegetação exótica



4 - Vegetação nativa

Percentual das categorias de uso do solo na Área Diretamente Afetada (ADA)



Vista para a porção sul da área.



Vista para a porção noroeste da área.



Vista para a porção nordeste da área.

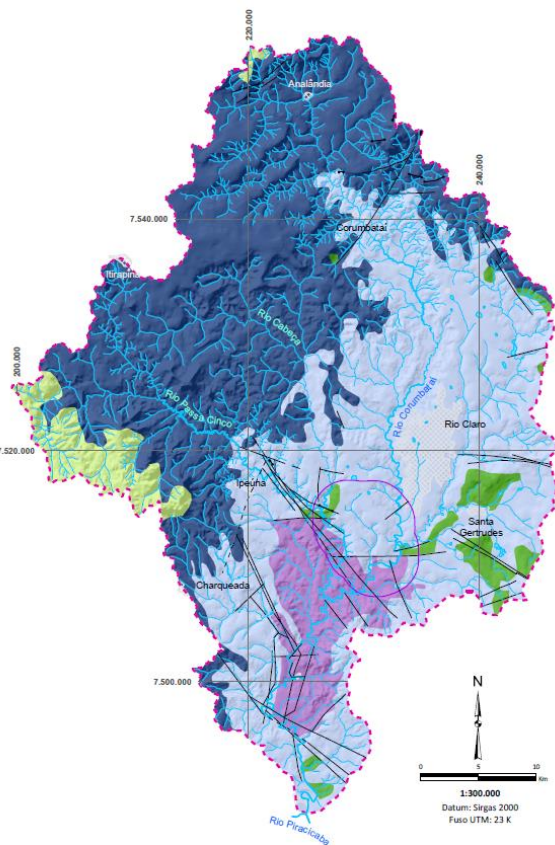


O município de Rio Claro possui 865 pontos outorgados pelo DAEE, entre usos em recursos superficiais e subterrâneos da água. Desconsiderando-se os usos relacionados a captações subterrâneas, desassoreamento, travessias e extração de minérios classe II, há 736 pontos outorgados.

Do total da água utilizada no município de Rio Claro, 36% é para uso industrial, 24,5% para uso público, 23,5% para uso rural, 12% para mineração, 3% para uso urbano e 1% para outros usos.

Tipo de usuário	Quantidade de pontos outorgados				Vazão por finalidade de uso (m³/h)
	Captação	Lançamento	Barramento	Canalização	
Público	15	10	3	6	1.202,22
Industrial	177	97	4	0	1.763,17
Rural	123	71	24	1	1.171,24
Mineração	18	13	1	0	620,19
Urbano	37	15	0	0	148,37
Loteamento	1	5	3	0	40,31
Outros [1]	1	1	0	0	8,00

- O uso de água corresponde à captação de água pluvial acumulada no interior das cavas para umectação das vias de circulação e áreas de operação da empresa.
- As águas pluviais da área operacional são direcionadas para sistema de decantação dos finos antes de seguir para o córrego dos Cochos.
- Para uso sanitário e para as edificações já licenciadas, a empresa já possui outorga de captação superficial em um afluente do córrego dos Cochos com volume de 8 m³/dia, conforme a Portaria nº 156/2017, autos DAEE 9809278.
- O volume de água utilizado para uso sanitário é de aproximadamente 2,7 m³/dia e para outros usos, como na lavagem de veículos de aproximadamente 3,5 m³/dia, ou seja, abaixo do volume autorizado de 8 m³/dia.
- A água utilizada para a lavagem de máquinas e veículos é reaproveitada, sendo repostado apenas a perda que ocorre por evaporação.
- **Para a ampliação do empreendimento não será necessária nova outorga para uso de água, pois serão utilizadas as mesmas estruturas de apoio atualmente licenciadas, apenas as áreas de lavra serão ampliadas.**



A área objeto deste licenciamento abrange o Aquíclide Passa Dois, representado pela formação Corumbataí, que compreende um conjunto de rochas predominantemente argilosas, muito pouco ou nada permeáveis. Estratigraficamente está depositado sobre o Aquífero Tubarão e é recoberto por sedimentos da Formação Rio Claro em alguns trechos.

Este Aquíclide se trata, então, de uma camada confinante que, ao contrário dos aquíferos, apesar de armazenarem água, não tem capacidade de transmiti-la (condutividade hidráulica extremamente baixa).

Aquíferos Sedimentares

Aquífero Tubarão

Descontínuo, extensão regional, horizontes e corpos localizados, semi-confinado a confinado, transmissividade baixa.

Potencial (vazão explorável por poço): até 20 m³/h

Aquífero Guarani

Contínuo, extensão regional, livre e semi-confinado, com transmissividade moderada a baixa.

Potencial (vazão explorável por poço): de 80 a 120 m³/h

Aquíferos Fraturados

Aquífero Serra Geral

Descontínuo, extensão regional, porosidade e permeabilidade associadas a fraturas, disjunções colunares e vesículas.

Potencial (vazão explorável por poço): de 7 a 100 m³/h

Aquífero Serra Geral, intrusivas (Aquífero Diabásio)

Descontínuo, extensão regional limitada, porosidade e permeabilidade associadas a fraturas.

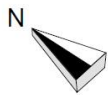
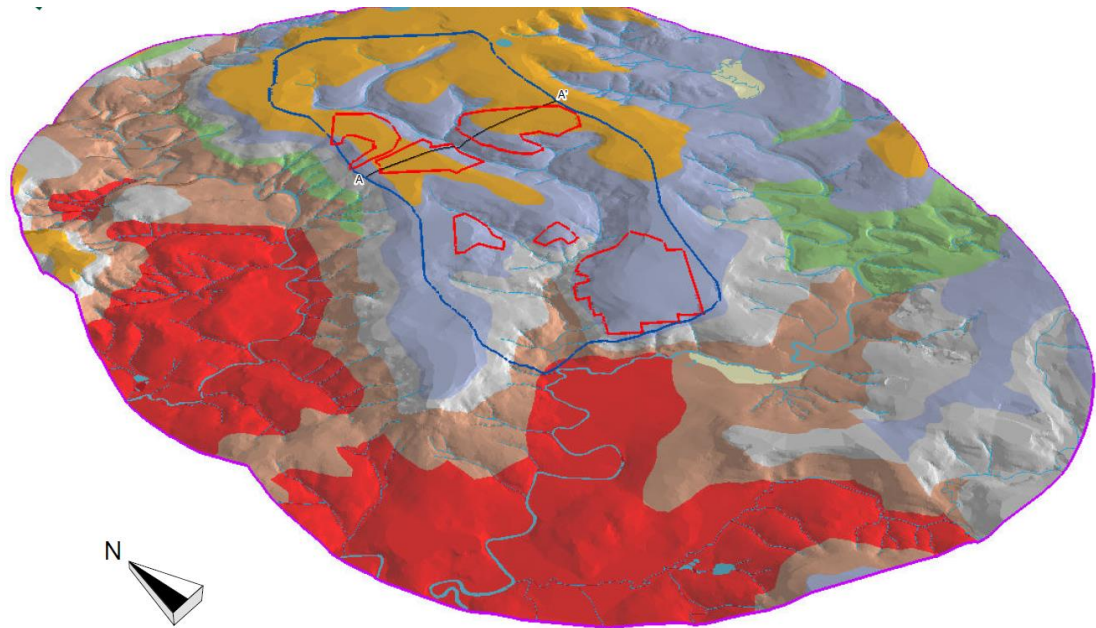
Potencial (vazão explorável por poço): de 1 a 12 m³/h conforme a classe da rocha

Aquíclide

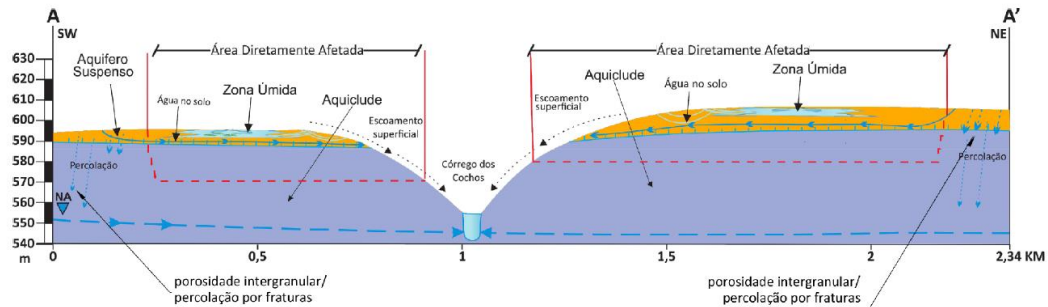
Aquíclide Passa Dois, Terrenos sedimentares

Praticamente impermeáveis constituindo limite ou barreiras entre aquíferos.

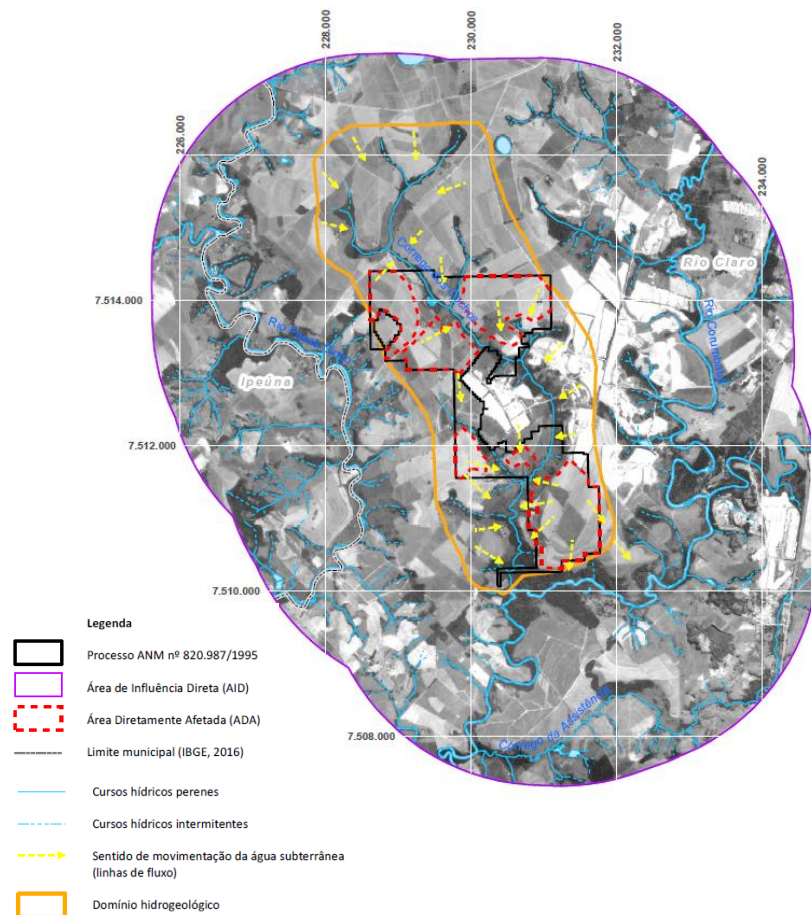
Potencial (vazão explorável entre 1 e 5 m³/h)

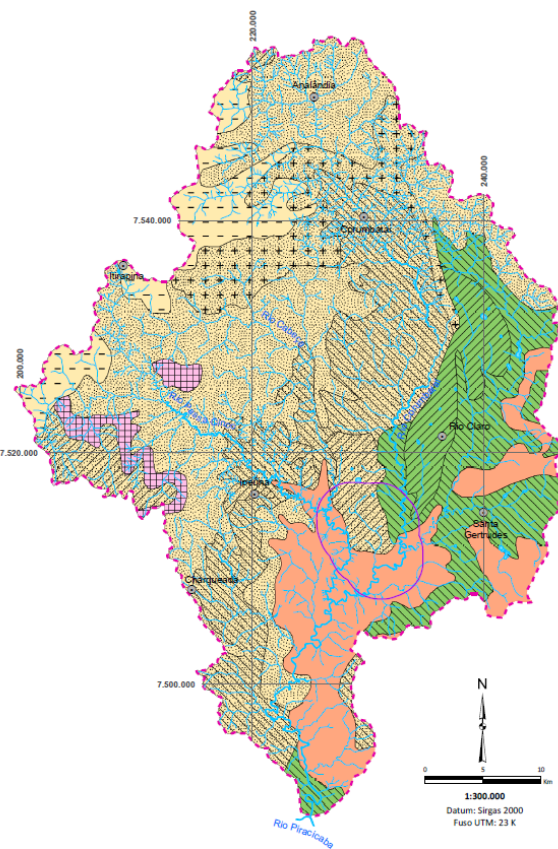


- Legenda**
- Área de Influência Direta (AID) dos meios físico e biótico
 - Área Diretamente Afetada (ADA)
 - Hidrografia
 - Seção geológica
 - Nível D'água
 - Zona Saturada
 - Sentido de movimentação da água subterrânea (linhas de fluxo)
 - Domínio hidrogeológico
- Unidades litostratigráficas (Garcia et al., 2000)**
- Depósitos Aluvionares
 - Formação Rio Claro
 - Formação Serra Geral
 - Formação Corumbataí
 - Formação Irati
 - Formação Tatui
 - Grupo Itararé-Indiviso



- Foi obtida a taxa média de recarga subterrânea de 14,888 mm/ano com base na relação de recarga / precipitação de 13%, coeficiente de armazenamento de 0,1 e uma porosidade efetiva de 2,5%.
- Com a remoção do capeamento, o balanço de fluxo estimou uma perda de 6,5% da água na transmissividade e armazenamento do aquífero suspenso.
- Durante as atividades de lavra, as águas pluviais serão direcionadas para tanques de decantação no interior das cavas, onde ocorrerá acumulação temporária para decantação de finos.
- Parte da água será perdida naturalmente por evaporação e transpiração, fenômenos estes regidos principalmente pelas condições meteorológicas.
- Desta forma, a água deverá ser armazenada temporariamente nas cavas projetadas até escoar, formando espelhos d'água de possível uso da própria mineração ou da população.





Processos geotécnicos primários

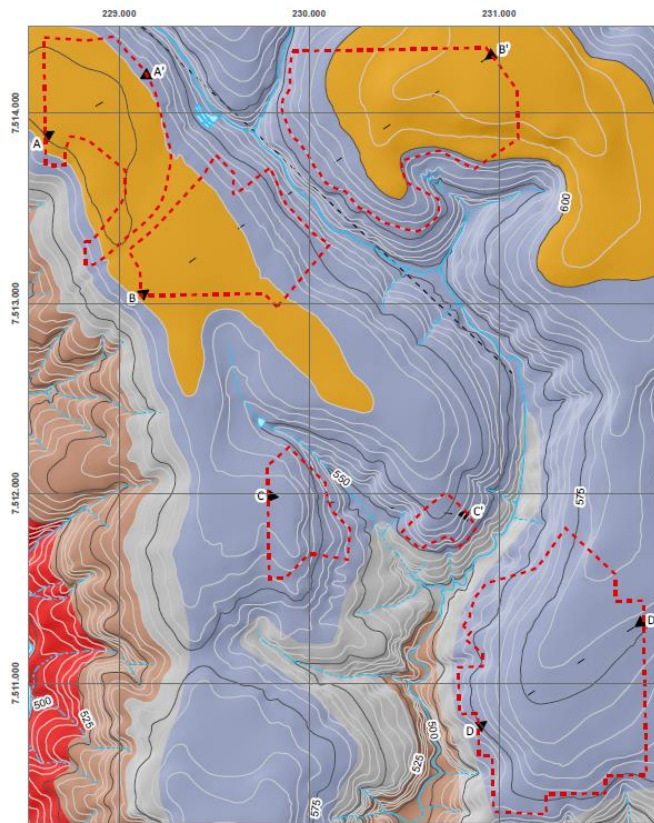
- Susceptibilidade à erosão
- Susceptibilidade a movimentos de massa
- Manifestação de problemas de fundação e estabilidade de taludes por expansão/contração nos materiais do subsolo e manifestação de recalques por colapsos de solo
- Baixas susceptibilidades aos diversos processos do meio físico analisados

Processos geotécnicos secundários

- Muito alta susceptibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas
- Alta susceptibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração do escoamento superficial
- Alta susceptibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos)
- Média susceptibilidade a escorregamentos (exclusivamente induzidos)
- Manifestação de problemas de fundação e estabilidade de taludes por expansão/contração nos materiais do subsolo
- Manifestação de recalques por colapsos de solo

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

- Cenozoico**
Formação Rio Claro
Arenito mal selecionado de cor predominantemente marrom alaranjado com fragmentos das unidades sedimentares da Bacia do Paraná
- Paleozoico**
Formação Corumbatai
Siltilitos e argilitos cinza escura, com cor de alteração marrom avermelhada, cortados por diques clásticos e veios carbonáticos
- Formação Irtati
Siltilitos e argilitos predominantemente negros por vezes intercalados com calcário/dolomito
- Formação Tatui
Siltilitos e argilitos cinza esverdeada com pequenas lentes e nódulos de sílex
- Grupo Itararé-Indiviso
Arenito moderadamente selecionado com lentes de diamictito



Resíduos sólidos

Classe	Especificação	Quantidade estimada	Codificação ABNT NBR 10.004/04 - CONAMA 313/02			Destinação
			Cód. resíduo	Armaz.	Destino	
Classe I	Óleo lubrificante usado	4.000 L/ano	F130	E02	R10	Re-refino
	Óleo solúvel emulsionado, proveniente da limpeza da caixa SAO	2.000 L/ano	F530	E02	R10	Tratamento e re-refino ou coprocessamento
	Embalagens plásticas contaminadas com óleo	0,2 t/ano	D099	E07	T34	Reciclagem
	Carcaça metálica de filtro de óleo, proveniente do ponto de troca de óleo	0,1 t/ano	A004	E07	T34	Coprocessamento
	EPIs, panos/estopas contaminadas com óleos/graxas	0,1 t/ano	D099	E07	T34	Coprocessamento

Efluentes

Efluente	Disposição intermediária	Disposição final	Quantidade estimada (l/ano)
Efluentes sanitários	Fossa séptica	Infiltração	7,6 x10 ⁴
Efluente da área de manutenção de máquinas e equipamentos	Caixa separadora de água e óleo	Recirculação/retirada por terceiros	8,6x10 ⁴
Águas pluviais	Tanque de sedimentação / Acúmulo nas cotas mais baixas das áreas de lavra	Recirculação/Umetecação das vias de circulação locais	5,4x10 ⁵
Água de drenagem da área de estocagem			

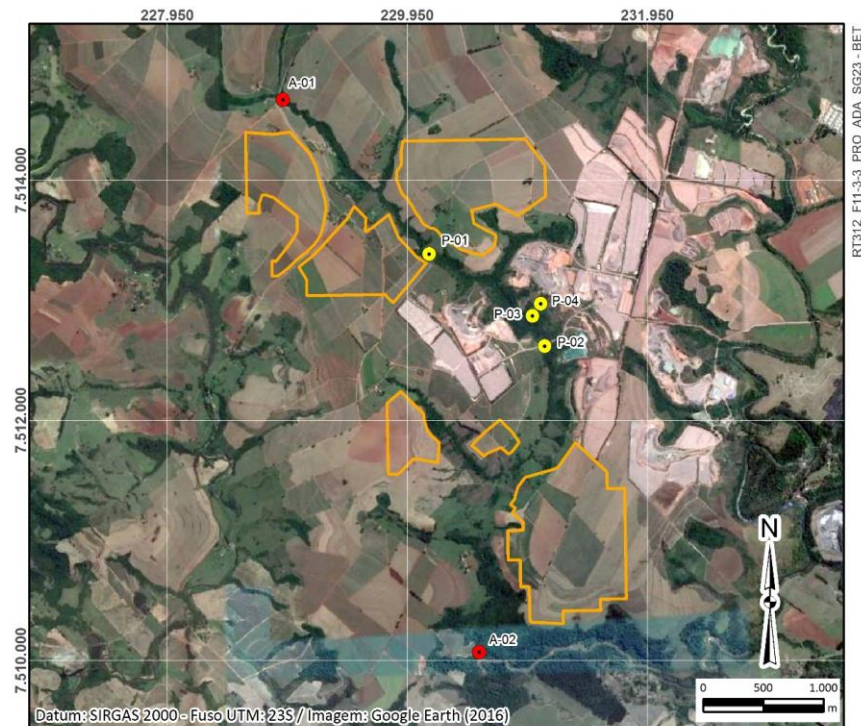
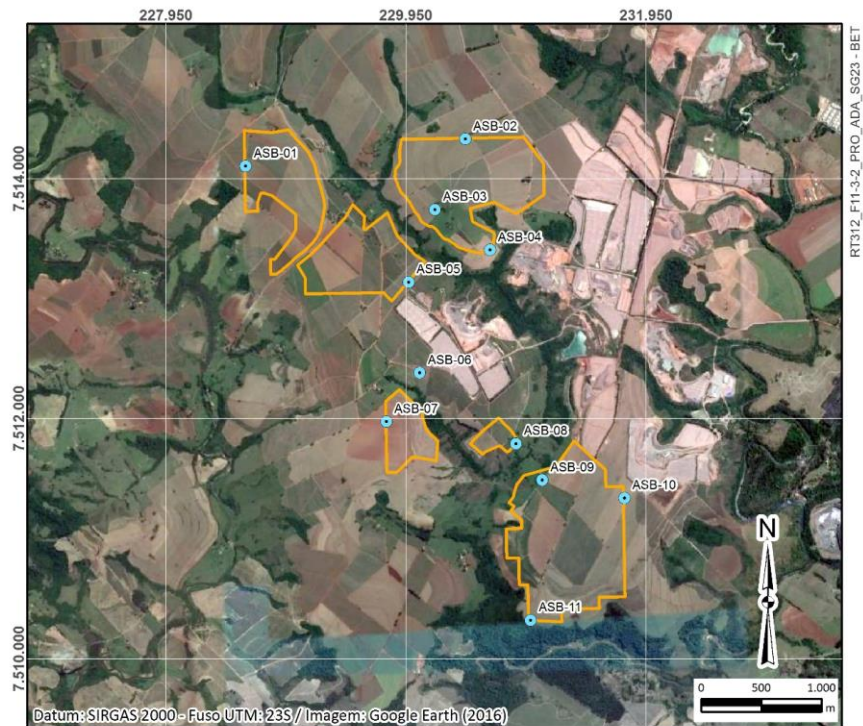
- Não haverá alteração na quantidade de resíduos sólidos e efluentes gerados no empreendimento. Os resíduos e efluentes que são gerados são corretamente destinados.
- As análises dos parâmetros de águas superficiais e subterrâneas realizadas para este EIA/RIMA demonstram o atendimento aos limites legais.
- Os resultados do monitoramento realizados pela empresa em áreas já licenciadas próximas ao córrego dos Cochós também atendem aos limites dos parâmetros legais.

Impactos ambientais potenciais

- ❖ Intensificação de processos da dinâmica superficial (erosão e outros)
 - ❖ Alteração nas condições geológicas e geotécnicas do terreno
 - ❖ Alteração no fluxo e disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas
 - ❖ Degradação da qualidade das águas e do solo
 - ❖ Aumento da capacidade de reservatório de água para abastecimento público
- Não haverá alteração quantitativa no regime hidrológico da microbacia hidrográfica, uma vez que não haverá incorporação de água no minério e o uso da água será apenas para umectação das vias de acesso.
 - Não haverá interferências em cursos d'água, nascentes ou em suas APPs.
 - Ao final da sua vida útil de cada cava haverá a formação de uma lâmina d'água por acúmulo de águas pluviais devido à drenagem confinada.
 - Os fluxos de águas superficiais e subterrâneas já não se encontram mais em seu estado natural, já que a remoção pretérita da cobertura vegetal para aproveitamento agrícola resultou na alteração da dinâmica hidrológica e hidrogeológica na região.
 - A capacidade de armazenamento de água no solo já foi reduzida pelo uso agrícola contínuo ou pelos processos erosivos já deflagrados nas áreas de plantio.

- **Decapeamento concomitante ao avanço da extração**, com o objetivo de reduzir a área exposta à ação do intemperismo, e promover o direcionamento das águas pluviais incidentes para dentro das cavas;
- **Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais adequado às intervenções**, nas áreas de extração e acessos internos, a fim de disciplinar o escoamento hídrico superficial;
- **Implantação de sistema de dissipação de energia da água** e construção de sistema para contenção de sólidos carregados pelas águas pluviais;
- **Adoção de parâmetros geométricos de taludes compatíveis** com as características geotécnicas das camadas sedimentares, otimizados para o aproveitamento produtivo e a estabilidade das encostas;
- **A formação de reservatórios artificiais de água pode ter aplicações positivas**, como o desenvolvimento de atividades econômicas voltadas ao lazer e aquicultura, irrigação, dessedentação de animais e utilização da água armazenada para atividades como umectação das vias de acesso não pavimentadas. O uso mais nobre desta água pode ser, também, o abastecimento público.
- **Cobertura vegetal de áreas em recuperação.**

- ❖ Medição da qualidade das águas superficiais em um ponto a montante e outro a jusante da área do empreendimento (proposto no EIA/RIMA)
- ❖ Medição da qualidade das águas em 3 pontos de lançamento de água no córrego dos Cochos e 1 ponto na saída do tanque de decantação (áreas já licenciadas)
- ❖ Medição da qualidade da água subterrânea em 3 pontos (proposto no EIA/RIMA)
- ❖ Medição dos níveis do freático em 11 pontos (proposto no EIA/RIMA)
 - Instalação de poços de monitoramento, perfurados até o limite com a Formação Corumbataí logo após o início das atividades na respectiva área de lavra e monitoramento correspondente. Também deverão ser realizadas análises da água subterrânea nos três poços já existentes no local.
 - As campanhas de monitoramento serão semestrais, devido à sazonalidade, com amostragem no fim do período de estiagem (setembro/outubro) e no fim do período chuvoso (março/abril).



Área Diretamente Afetada (ADA) Poços de monitoramento de água subterrânea

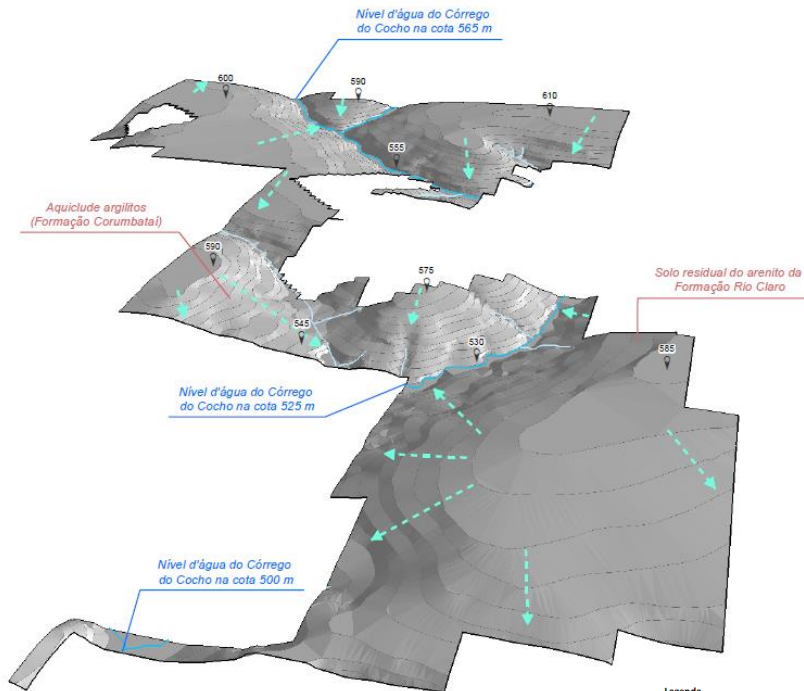
Área Diretamente Afetada (ADA) Pontos de monitoramento de água superficial - proposta de amostragens complementares

Pontos de monitoramento de água superficial já realizados pela empresa

Programas ambientais propostos no EIA/RIMA

Meio	Programa Ambiental	Impacto Ambiental	Indicador Ambiental
Meio Físico	Programa de Monitoramento Geológico-Geotécnico	Intensificação de processos da dinâmica superficial (erosão e outros); Alteração nas condições geológicas, geotécnicas e no potencial fossilífero do terreno	Estabilidade geológico-geotécnica da área afetada
	Programa de Gestão e Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos	Alteração no fluxo e disponibilidade das águas subterrâneas; Degradação da qualidade das águas	Concentração de poluentes / índices de qualidade das águas
	Programa de Gestão e Monitoramento do Solo e das Águas Superficiais	Alteração no fluxo das águas superficiais; Degradação da qualidade das águas e do solo	Concentração de poluentes / índices de qualidade das águas
	Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar	Deterioração da qualidade do ar	Concentração de PTS
Meio Antrópico	Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis de Ruído	Aumento do desconforto acústico	Nível sonoro
	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	Aumento da expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento; Esterilização de terras produtivas; Aumento de conflitos de uso do solo; Deterioração da infraestrutura rodoviária local; Piora da percepção da população sobre a paisagem	Nível de divulgação / abrangência
	Programa de Comunicação Interna e Educação Ambiental		Nível de divulgação / abrangência
Meio Biótico	Programa de Implantação de Barreira Vegetal	Deterioração da qualidade do ar; Piora da percepção da população sobre a paisagem	Concentração de PTS e desenvolvimento da cortina vegetal
	Programa de Compensação Florestal	Perda de hábitat	Desenvolvimento da vegetação da área preservada
	Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre	Perturbação e afugentamento da fauna silvestre	Registro da fauna monitorada

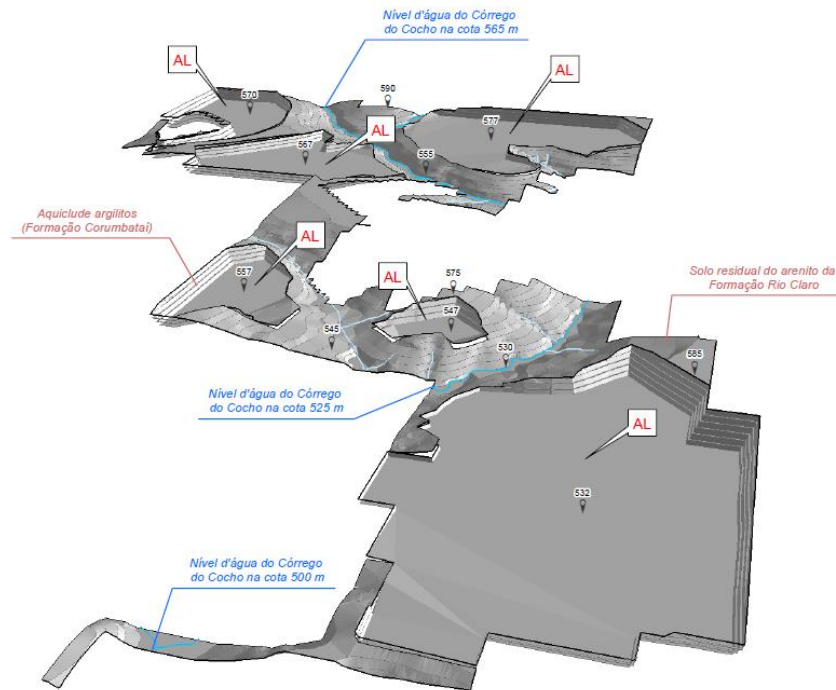
Configuração atual do empreendimento



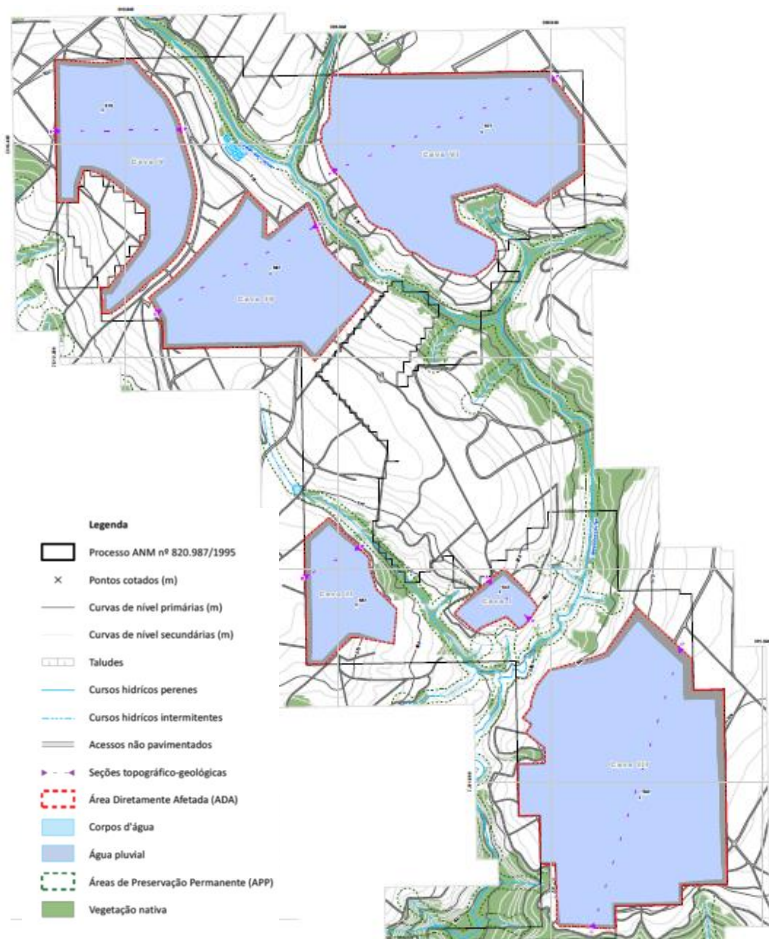
Legenda

- AL Área de lava - Área Diretamente Afetada (ADA)
- ▼ Pontos cotados (m)
- Curvas de nível (m)

Modelo conceitual da configuração final do empreendimento



- Cursos hídricos perenes
- Cursos hídricos intermitentes
- - - Sentido de movimentação da água subterrânea (linhas de fluxo)



Atividades Propostas	Vida útil do empreendimento	Anos - Após encerramento das atividades	
		1	2
Atividades de recuperação ambiental concomitantes ao avanço da lavra			
Desmobilização de equipamentos e instalações civis			
Reafeiçãoamento topográfico e estabilização geotécnica de áreas			
Recomposição pedológica			
Revegetação do terreno não alagado			
Implantação de sistema de drenagem de águas superficiais			
Atualização da planta topográfica da propriedade			
Monitoramento das atividades de recuperação ambiental			

- Reservatório de água para abastecimento público
- Piscicultura
- Aproveitamento imobiliário
- Implantação de parque e uso para atividades esportivas
- Outros



Vista superior de lagoa formada em área já lavrada.



Lagoa formada em área já lavrada da empresa.

- A Barra do Tietê, no decorrer dos anos, acumulou conhecimento e experiência no setor de extração mineral para produção de argila e está consciente das suas obrigações e responsabilidades.
- O estudo ambiental apresenta resultados e propostas que desmistificam a imagem de atividade exclusivamente poluidora e demonstram a viabilidade de um projeto alinhado com o desenvolvimento econômico, social e ambiental visando à manutenção das atividades no local pelas próximas décadas com o fornecimento de argila para cerâmicas.
- Os programas ambientais propostos que contemplam as medidas mitigadoras e de monitoramento dos recursos hídricos, evidenciam o comprometimento da empresa com a garantia da qualidade ambiental.
- No futuro, embora já se possa imaginar algumas formas de melhor aproveitar a área de mineração como o uso de reservatório de água para abastecimento do município, a empresa espera que esta população em conjunto com o poder público, Comitê PCJ, CETESB, DAEE, ANM e outros possam fomentar novas perspectivas de usos que beneficiem às partes interessadas.

Obrigado!

MULTIAMBIENTE CONSULTORIA LTDA.

Géol. Mauricio Pettinato Lucio
mauricio.pettinato@multiambiente.com.br