



1. INTRODUÇÃO

1.1 O que é o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes?

O Complexo Argileiro de Santa Gertrudes compreende as atividades minerárias para a extração de argila em áreas já parcialmente exploradas, bem como em novas áreas.

As atividades minerárias serão desenvolvidas por um grupo de dez mineradores associados à Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimento – ASPACER, cujos processos de concessão de lavra encontram-se contíguos, sendo tratados, portanto, de forma integrada.

Para este empreendimento foi elaborado um Estudo de Impacto Ambiental e um Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA.

1.2 O que é o EIA/RIMA?

Para a implantação de empreendimentos com potencial de gerar impactos ambientais significativos, como, por exemplo, indústrias, minerações, barragens, usinas, entre outros, a Legislação Federal brasileira, através das resoluções do CONAMA n° 01/86 e n° 237/97, exige a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA é feito para que o órgão ambiental competente, no caso a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, possa avaliar a viabilidade ambiental do projeto e conceder a Licença Ambiental Prévia (LP). É importante dizer que a LP não autoriza o início da implantação do empreendimento, ela apenas sinaliza a viabilidade ambiental do projeto.

O EIA contém uma avaliação ambiental que é feita a partir da caracterização do empreendimento e de dados levantados sobre a terra, água, ar, animais terrestres e aquáticos, vegetação, bem como da população afetada, na área onde o empreendimento pretende se instalar.

A partir destes levantamentos, denominados “diagnóstico”, e das características do empreendimento, avaliam-se as possíveis alterações – impactos positivos e negativos – que poderão afetar o meio ambiente nas etapas de implantação, operação e desativação do projeto.

Por fim, são propostas ações de gestão ambiental na forma de programas que têm por objetivo controlar, mitigar, compensar ou as possíveis alterações dos impactos negativos e potencializar os positivos identificados durante o estudo.



O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta uma síntese das principais informações e conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), como veremos a seguir.

O presente RIMA apresenta, portanto, os seguintes temas abordados no EIA:

- Objetivos e justificativas do projeto;
- Legislação ambiental;
- Descrição do projeto;
- Histórico do projeto e do empreendedor;
- Síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental;
- Descrição das prováveis alterações/impactos e medidas de mitigação, compensação e monitoramento;
- Programas ambientais;
- Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização.

Informações mais detalhadas sobre o projeto e sua viabilidade socioambiental estão disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.

1.3 O que diz a legislação sobre o licenciamento de projetos como o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes?

O Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes atendem à Orientação nº 192/2006 da Cetesb e ao Termo de Referência nº 258/2007, bem como às determinações das Resoluções nº 001/86 e nº 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e as Resoluções SMA 54/04 e 51/06, com vistas a avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento.

Quadro 1.3-1 – Aspectos legais para o licenciamento

Aspectos legais	O que determinam
Constituição Federal, artigo nº 225	Estabelece a necessidade de “apresentação de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente”.



Aspectos legais	O que determinam
Resolução do CONAMA nº 001/86	Prevê a mineração como uma das atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente e determina que o licenciamento dessa atividade dependa da elaboração de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).
Resolução do CONAMA nº 237/97	Estabelece critérios para a definição de competências e lista as atividades sujeitas a licenciamento ambiental.
Resolução SMA 54/04	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente
Resolução SMA 51/06	Disciplina o procedimento para o licenciamento ambiental integrado das atividades minerárias.
Termo de Referência CPRN/DAIA/258/07	Determina os temas específicos a serem abordados no EIA/RIMA do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.

1.4 Onde será implantado o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes?

A área do projeto está situada no município de Santa Gertrudes, localizado no interior paulista e distante cerca de 150 km de São Paulo.

O acesso à área do empreendimento, a partir de São Paulo, se dá pela rodovia dos Bandeirantes e rodovia Washington Luiz, seguindo-se até a cidade de Cordeirópolis, de onde se toma a estrada do Barro Preto rumo à Estação Experimental de Limeira. Percorrendo-se cerca de 6,0 km por esta estrada atinge-se a Fazenda São José do Goiapá, chegando-se ao local do Complexo.

A partir de Rio Claro, pode-se atingir a área pela estrada que conduz à Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade. Após percorrê-la por aproximadamente 6,5 km, a partir da ponte sobre o ribeirão Claro, toma-se uma estrada localizada à esquerda, percorrendo nesta cerca de 400 metros até o local do empreendimento.



Figura 1.4-1 - Localização do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.



1.5 Quem é a ASPACER? Quem são os empreendedores?

A ASPACER – Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimento – é uma entidade criada para dar suporte e defender os interesses do setor cerâmico paulista. Reúne 47 cerâmicas do Estado de São Paulo. Destas, 34 estão localizadas no Pólo Cerâmico de Santa Gertrudes, formado pelas cidades de Limeira, Cordeirópolis, Santa Gertrudes, Rio Claro, Ipeúna, Piracicaba e Araras.

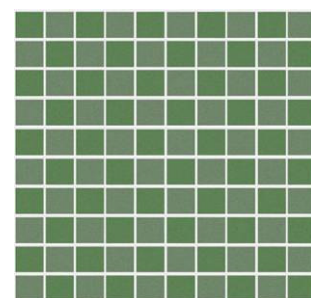
O Complexo Argileiro de Santa Gertrudes integra dez empresas associadas à ASPACER. Cada uma das empresas terá a sua área de mineração. Os empreendedores que fazem parte do grupo de ceramistas do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes estão relacionados a seguir:

- Santo Antonio Agropecuária Ltda.
- André L. Ramos Argileira – F.I.
- Irmãos Granusso Santa Gertrudes Ltda.
- Mineração Formigrês Ltda.
- Boa Vista Extração, Beneficiamento e Comércio de Argila Ltda. - ME
- Mineradora Dois Irmãos Ltda.
- José Idário Sillman - ME
- Incopisos Indústria e Comércio de Pisos Ltda.
- Cerâmica Carmelo Fior Ltda.
- Marcelo Ramos - Mineradora

É importante mencionar que a área do empreendedor José Idário Sillman – ME será objeto apenas de recuperação ambiental.

1.6 Qual a importância do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes?

A produção nacional de cerâmica, realizada por imigrantes italianos desde o século XIX, expandiu-se principalmente após a década de 1960, estimulada pela crescente demanda do setor de construção civil. Em 2003, o Brasil figurava entre os 5 maiores exportadores de cerâmica do mundo, sendo a região de Santa Gertrudes a que apresenta maiores volumes de produção anual. Em 2004, a região era responsável por 52% do total nacional e por 15% das exportações. Isso é possível graças à presença de jazidas de argila, informações técnico-científicas, proximidade de Rodovias (Washington Luís, Anhanguera e Bandeirantes) para escoamento dos produtos finais, e a presença do





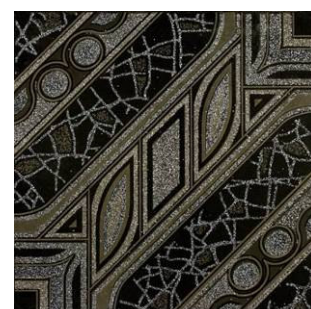
gasoduto Brasil-Bolívia, importante fonte de energia para os processos de transformação da cerâmica.

A produção de cerâmica é uma atividade bastante diversificada e compreende os seguintes segmentos: cerâmica vermelha (tijolos e telhas), materiais de revestimento, materiais refratários, cerâmica branca (louças), fritas e corantes, abrasivos, vidro, cimento e cal e isolantes térmicos. As cerâmicas de revestimento, como as que são produzidas em Santa Gertrudes, inserem-se no setor de construção civil, com a fabricação de pisos e azulejos.



A cadeia produtiva da cerâmica de revestimento compreende as atividades de lavra das matérias-primas, beneficiamento, produção da pasta ou massa cerâmica, produção de revestimentos, distribuição e comercialização.

A previsão de volume de minério total a ser extraído ao longo do período de atividade do Complexo Argileiro Santa Gertrudes é de cerca de 23.192.600 m³, ou 46.385.200 toneladas, distribuídos conforme a capacidade produtiva particular de cada poligonal (área de lavra).



A média da quantidade de argila a ser lavrada será de, aproximadamente, 3.313 milhões toneladas por ano, para um período de 14 anos. Em relação ao volume de argila extraído em 2004, de 5,4 milhões toneladas de argila (ano de referência dos dados mais recentes), esta quantidade representa 61% do total, ou seja, o complexo possibilitará o aporte de mais da metade da argila necessária para a produção regional de revestimentos cerâmicos. Este montante destinar-se-á a suprir a demanda regional por matéria-prima, contribuindo para um uso mais efetivo das vantagens comparativas da região.



Além do incremento da capacidade e escala produtiva do pólo cerâmico, a inserção do minério a ser extraído amortecerá parte dos gastos com transporte, atualmente elevados por conta da recente necessidade de importação de argila de outras regiões do estado.

Destaca-se que serão oferecidos cerca de 80 postos de trabalho diretamente vinculados às atividades de operação nas empresas mineradoras, além de outro montante de profissionais para a realização do transporte do minério.

1.7 No passado foram desenvolvidas atividades de mineração na área do projeto?

As atividades minerárias na área do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes foram iniciadas em meados da década de 1990, conduzidas por algumas das empresas que atualmente integram o Complexo Argileiro, todavia de forma isolada àquela época. Visando à regularização da atividade, nos termos do Código de Mineração, estas





empresas iniciaram, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os competentes processos de requerimento de pesquisa e concessão de lavra de argila, argilito ou argila refratária.

Todas as empresas do Complexo encontram-se atualmente com suas atividades de lavra paralisadas, desde 25/04/2005. Cabe mencionar que as pilhas de minério que existiam nos empreendimentos quando da sua paralisação, estão sendo retiradas atualmente, conforme autorização da CETESB publicada no Diário Oficial de São Paulo (edição de 16/10/2007 - arquivo 1173, publicação 52).

Durante a época de funcionamento, as atividades de lavra foram, por sua vez, desenvolvidas nas áreas referentes aos processos DNPM indicados em azul no quadro 2-1 do item 2, ocupando no total cerca de 36,5 ha. Paralelamente à regularização perante o DNPM, as empresas iniciaram, também de forma isolada, os processos de licenciamento ambiental junto à CETESB, culminando com a obtenção das respectivas Licenças de Instalação e Operação para as áreas de lavra e atividades ao ar livre.

No ano de 2003, por solicitação da Gerência Regional da CETESB de Piracicaba, o DAEE, representado pela Diretoria da Bacia do Médio Tietê (BMT), encaminhou laudo de vistoria sobre recursos hídricos na área de atividade minerária argileira de Santa Gertrudes. O laudo concluiu pela necessidade da apresentação, por parte dos empreendedores ceramistas, de estudos hidrogeológicos e hidrológicos, com intuito de “avaliar a potencialidade hídrica da microbacia do córrego Santa Gertrudes”, os quais foram apresentados ao DAEE/BMT em janeiro de 2004 (HG – Geologia e Meio Ambiente), tendo sido concluído que o complexo mineiro instalado não interferia nos recursos hídricos da microbacia.

Após análise do referido estudo, o DAEE/BMT encaminhou à Gerência Regional da CETESB parecer técnico concluindo que o Complexo Argileiro não afetava significativamente a potencialidade hídrica do córrego Santa Gertrudes, tendo posteriormente ressaltado que, apesar de aparentemente pouco significativas, as interferências hídricas no córrego Santa Gertrudes, decorrentes da atividade de extração de argila, não deveriam ser desconsideradas, findando por sugerir outros estudos para obtenção de elementos técnicos necessários a uma avaliação efetiva.

Por seu turno, em abril de 2004 o DEPRN emitiu parecer condicionando a renovação de Licença de Operação aos resultados dos estudos hidrológicos e hidrogeológicos a serem realizados pelos mineradores, limitando as Licenças de Instalação de Ampliações somente para extração do minério em cotas superiores às das Áreas de Preservação Permanente (APPs).





Neste sentido, em atendimento à solicitação da Prefeitura Municipal de Santa Gertrudes, feita em julho de 2004, o Laboratório de Estudo de Bacias da UNESP (LEBAC) elaborou parecer técnico preliminar para a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, em agosto de 2004, avaliando a “Interferência da Atividade Minerária Argileira nos Recursos Hídricos da Bacia do ribeirão Santa Gertrudes”. Este documento apresentou considerações embasadas em estudos anteriores do DAEE, em informações disponíveis na literatura técnica, em experiência profissional e em observações realizadas *in loco* na área do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.



Fundamentado no referido Parecer, o DAIA exigiu das empresas mineradoras do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes a elaboração de estudos hidrológicos e hidrogeológicos, com a finalidade de avaliar interferência da extração mineral nos recursos hídricos da microbacia do ribeirão Santa Gertrudes. Finalmente, seguindo a orientação no 192/2006 da CETESB, foi determinada a elaboração do EIA/RIMA ora proposto.



As empresas de consultoria que participaram dos licenciamentos e acompanhamento das atividades de lavra foram inicialmente a Minaplan Planejamento e Consultoria em Mineração S/C Ltda, de CGC 00673600/001-10, e Sergio Serviços Geológicos Ltda. - EPP de CNPJ 46.505.437.0001-06, após a primeira paralisação.



Atualmente, a área já minerada é de aproximadamente 36,5 ha e deve chegar a 192 ha ao término da exploração.



2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 Como será o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes?

O Complexo Argileiro de Santa Gertrudes é dividido em 20 áreas de 10 empreendedores de mineração de argila, conforme apresenta o quadro a seguir.

Quadro 2.1-1: Processos de Requerimento de pesquisa e concessão de lavra de argila ou argilito, junto ao DNPM

Processo DNPM	Fase Atual do Processo	Área (ha)	Substância Requerida	Município
Santo Antonio Agropecuária Ltda.				
821.163/99	Portaria de Lavra	12,43	Argila	Santa Gertrudes
820.289/99	Portaria de Lavra	4,90	Argila	Santa Gertrudes
Mineradora Dois Irmãos Ltda.				
821.162/99	Portaria de Lavra	14,53	Argila	Santa Gertrudes
820.290/99	Portaria de Lavra	3,85	Argila	Santa Gertrudes
820.525/99	Portaria de Lavra	30,55	Argilito	Santa Gertrudes
André L. Ramos Argileira – F.I.				
820.521/99	Portaria de Lavra	5,04	Argila	Santa Gertrudes
820.244/99	Portaria de Lavra	9,44	Argila	Santa Gertrudes
820.291/99	Portaria de Lavra	4,55	Argila	Santa Gertrudes
Marcelo Ramos Mineradora				
820.160/03	Requerimento de Lavra	22,82	Argilito	Santa Gertrudes
José Idario Sillman – ME				
820.522/99	Requerimento de Lavra	2,52	Argilito	Santa Gertrudes
Irmãos Granusso Santa Gertrudes Ltda.				
820.524/99	Portaria de Lavra	33,06	Argila	Santa Gertrudes
821.414/99	Portaria de Lavra	25,16	Argilito	Santa Gertrudes
Mineração Formigres Ltda.				
820.523/99	Portaria de Lavra	11,62	Argila	Santa Gertrudes
820.776/03	Requerimento de Lavra	10,37	Argilito	Santa Gertrudes
Incopisos Indústria e Comércio de Pisos Ltda.				
820.309/03	Requerimento de Lavra	8,56	Argila	Santa Gertrudes
820.428/04	Requerimento de Lavra	17,04	Argila	Santa Gertrudes
Cerâmica Carmelo Fior Ltda.				
820.368/04	Requerimento de Lavra	16,39	Argilito	Santa Gertrudes
820.429/04	Requerimento de Lavra	2,23	Argila	Santa Gertrudes
Boa Vista Extração, Beneficiamento e Comércio de Argila Ltda. – ME				
821.415/99	Portaria de Lavra	4,79	Argilito	Santa Gertrudes
820.566/92	Requerimento de lavra	68,29	Argilito	Santa Gertrudes

OBS: Processos marcados em azul correspondem aos locais onde já foram desenvolvidas as atividades de lavra, com frentes já existentes e atualmente paralisadas.

No Complexo, são previstas atividades de expansão das áreas de lavra de argila já existentes e a lavra em novas áreas.

A lavra do bem mineral será realizada a céu aberto e pelo método de meia encosta e/ou cava.

Para as atividades do Complexo será necessária uma infra-estrutura mínima. Algumas estruturas já existem e serão apenas reformadas e melhoradas. Outras terão de ser implantadas. O galpão, os dois escritórios administrativos e duas balanças já existentes no Complexo serão reformados.

As fotos apresentadas a seguir, mostram aspectos de duas destas estruturas que serão reformadas.



Foto 2.1-1: Edificação e balança situadas na área de concessão da Irmãos Granusso Santa Gertrudes Ltda.



Foto 2.1-2: Galpão situado na área de concessão da José Idario Sillman ME, com cerca de 300 m², que poderá ser futuramente utilizado como garagem de máquinas.

O sistema de drenagem dos painéis de lavra deverá ser implantado e adaptado ao longo operação do Complexo. Os sanitários deverão ser compostos, parte por banheiros químicos, parte por fossas sépticas.

As figuras a seguir, apresentam uma fotografia aérea com as áreas com previsão de lavra e as plantas do empreendimento em sua situação atual e ao longo da vida útil do empreendimento, aos 6, 12 e 14 anos, respectivamente. Nelas pode ser visto como será o avanço das atividades de lavra e a conformação dos painéis (cavas) ao longo dos anos.



Figura 2.1-1 – Fotografia aérea - situação atual do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes



Figura 2.1-2 – Planta de situação atual do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes



Figura 2.1-3 – Planta de situação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes – Ano 6



Figura 2.1-4 – Planta de situação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes – Ano 12



Figura 2.1-5 – Planta de situação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes – Ano 14

2.2 Como é realizada a extração da argila? Para onde ela vai?

Inicialmente, deve ser suprimida a vegetação que recobre as áreas, em sua maior parte formada por cana-de-açúcar, e removido o solo vegetal*. Este será estocado em forma de pilhas em algumas áreas livres do Complexo para ser utilizado ao final das atividades de extração de argila, na recuperação da área.

Em seguida é realizado o decapeamento do estéril* que recobre o minério*.

A operação de decapeamento é realizada com retroescavadeira, com carregamento por pá carregadeira e transporte por caminhões basculantes. No Complexo, o material será levado até os locais situados nos próprios espaços anteriormente lavrados no próprio painel de lavra, promovendo assim a recuperação parcial do relevo, conforme ilustra a figura abaixo.

O que é solo vegetal?

É a camada superficial do solo, que é rica em matéria orgânica e sementes.

O que é considerado decapeamento?

É uma camada de estéril, que fica sobre o minério, com espessura média entre 2,0 e 3,5 m. É considerado estéril, por não poder ser aproveitado economicamente.

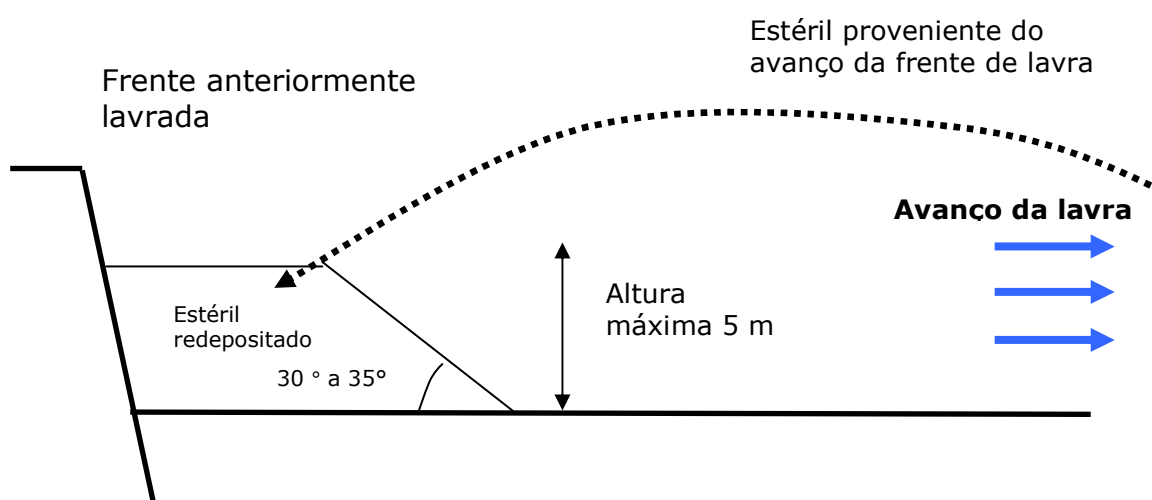


Figura 2.2-1 – Esquema de disposição do estéril no interior dos painéis de lavra.

Uma vez decapeado o setor da jazida a ser lavrado, haverá o desmonte do minério mecanicamente, por retroescavadeira (Foto 2.2-1), assim como no decapeamento, ou então com o emprego de explosivos (Foto 2.2-2). Dependendo da dureza do minério, deverá ser adotada uma ou outra técnica.

Após o desmonte, o minério é acumulado em pilhas para armazenamento temporário (Foto 2.2-3), ou é transportado diretamente

Qual é o minério a ser explorado?

É a argila ou argilito, proveniente dos depósitos pertencentes à Formação Corumbataí, aflorante na área do empreendimento e região. As características do material são indicadas para a fabricação de produtos cerâmicos, tais como pisos e revestimentos.

para os pátios de secagem, onde há a cominuição (fragmentação e secagem) do minério, como ilustra a *Foto 2.2-4*.

A argila é espalhada pelo piso e é triturada pelo peso de um rolo compressor puxado por trator.

Após o processo de cominuição, o minério é transportado para as indústrias ceramistas, onde é utilizado para a fabricação de revestimentos cerâmicos.

É importante destacar que as atividades que são de responsabilidade do Complexo se restringem até o transporte para os pátios de secagem.



Foto 2.2-1: Operação de desmonte mecânico do minério, com o emprego de retroescavadeira.

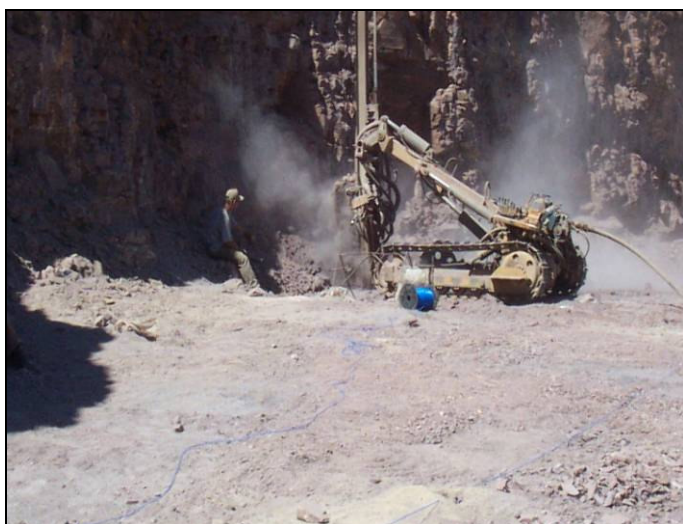


Foto 2.2-2: Operação de perfuração, para o desmonte do minério por explosivos.



Foto 2.2-3: Retirada de minério de pilha por pá carregadeira e carregamento em caminhão basculante, para transporte aos pátios de secagem.



Foto 2.2-4: Operações de secagem ao ar livre e cominuição inicial do minério por rolo compressor. Esta atividade não será desenvolvida no Complexo, e sim em pátios de secagem devidamente licenciados.

A seguir é apresentado um diagrama resumindo as atividades para extração de argila no Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.

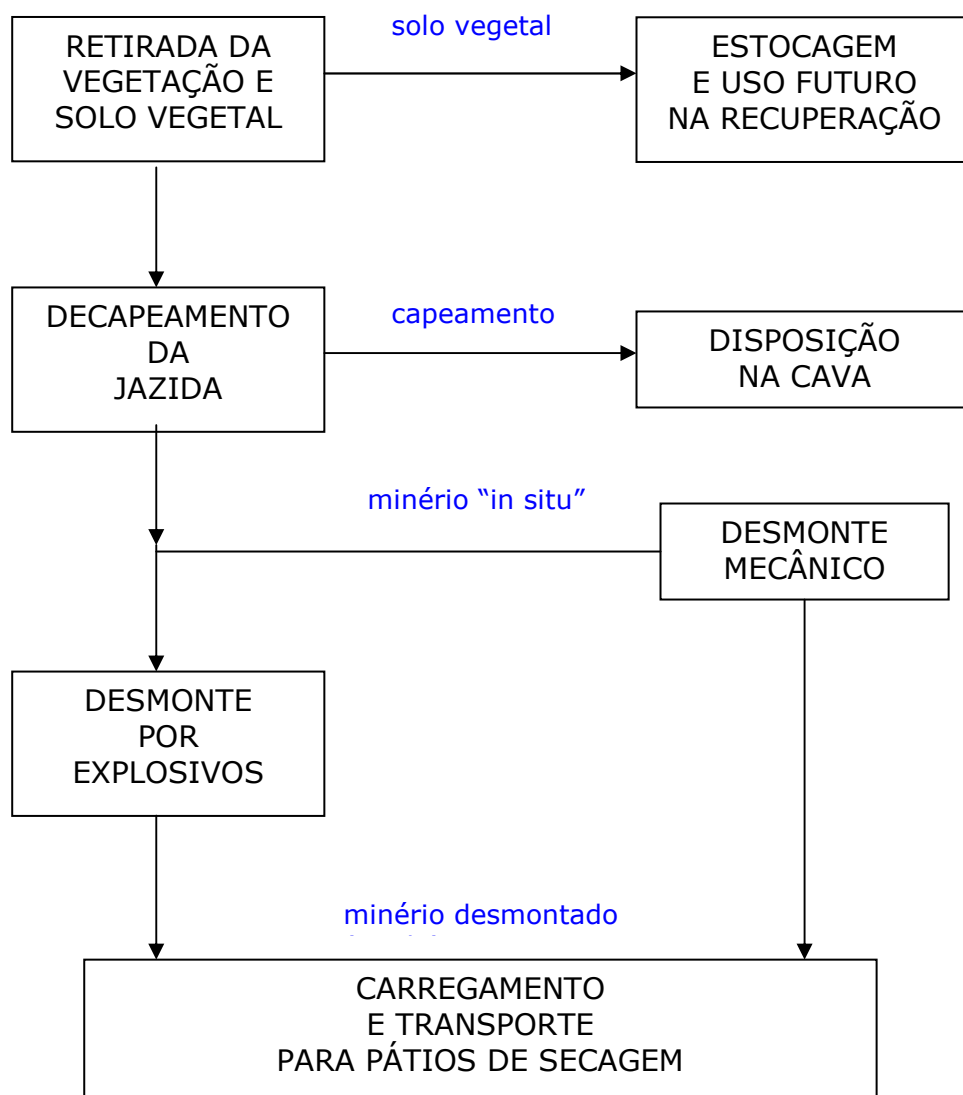


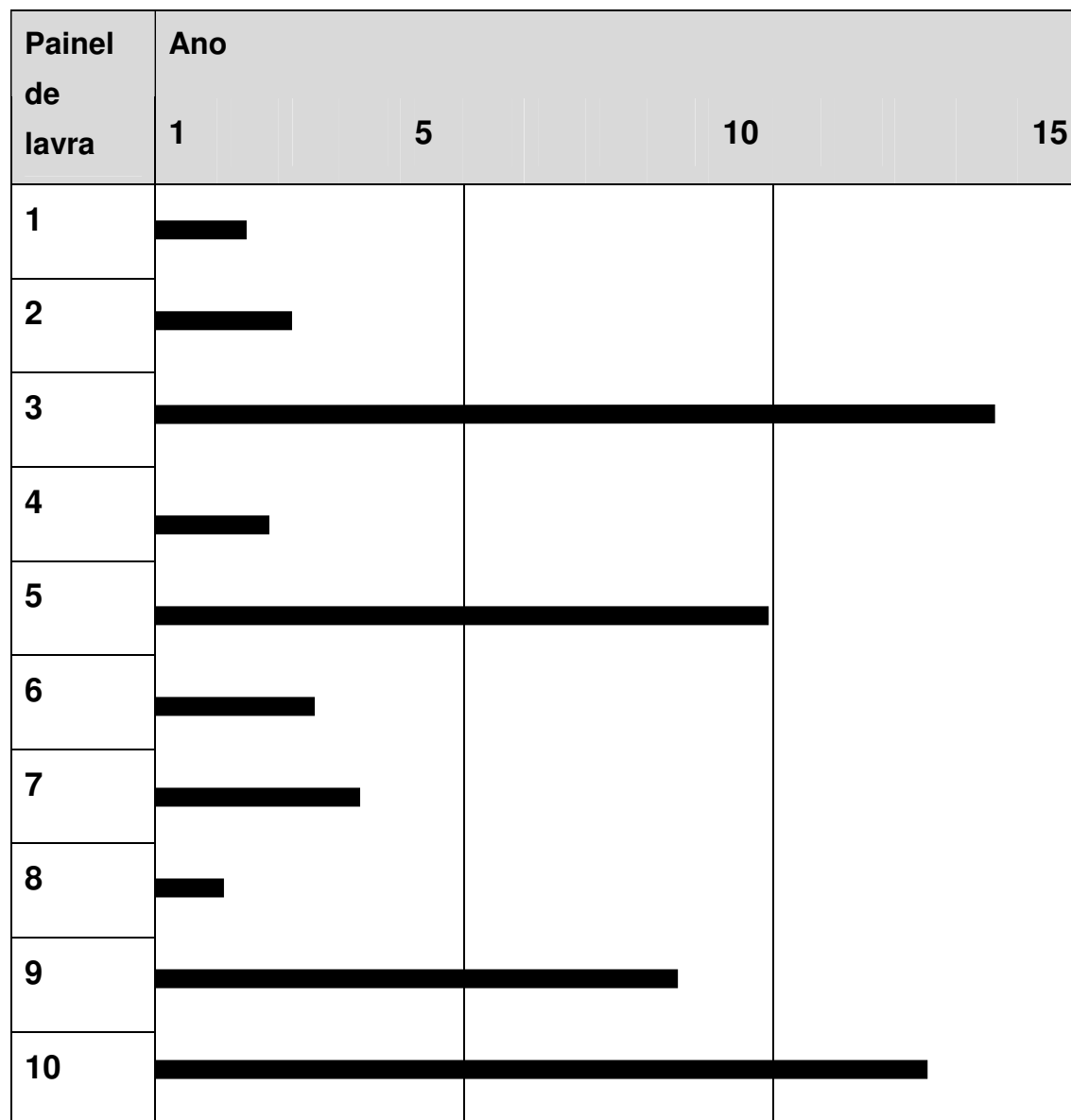
Figura 2.2-2: Diagrama de blocos resumido do processo produtivo.

2.3 Quanto tempo vai durar a mineração de argila no Complexo?

O quadro e a figura abaixo apresentam o tempo de duração da mineração em cada um dos painéis de lavra do Complexo e a produção esperada ao longo dos 14 anos de vida útil prevista do empreendimento.

Notar que o pico de exploração será nos primeiros anos de atividades do Complexo, pois todos os empreendedores começarão a lavar ao mesmo tempo.

Quadro 2.3-1: Cronograma de produção e vida útil dos painéis de lavra



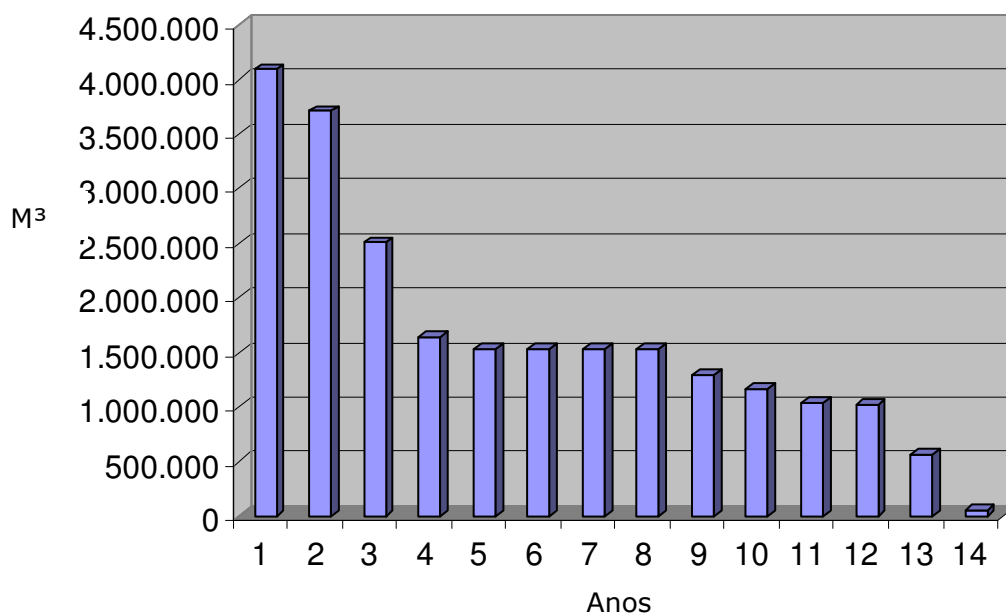


Figura 2.3-1 – Representação gráfica da cadência de produção anual de minério no Complexo Argileiro em m³/ano

2.4 Quantos funcionários o Complexo irá empregar?

A mão-de-obra dos empreendimentos será constituída fundamentalmente, pelos operadores de máquinas e auxiliares, além de funcionários que atuarão como auxiliares administrativos, encarregados e cabos-de-fogo junto aos empreendimentos. Ao todo devem ser gerados 81 empregos permanentes. Para o transporte de argila, um número variável de motoristas serão contratados, de acordo com a produção.



2.5 Quais resíduos e emissões serão geradas pelo empreendimento?

Os resíduos que serão gerados serão formados basicamente pelos restos de materiais administrativos, tais como papéis, plásticos, etc.

Os resíduos serão gerados em pequenas quantidades durante a vida útil, pois não haverá atividades de manutenção ou mesmo uma infraestrutura administrativa de grande porte no Complexo Argileiro, sendo o recolhimento destes resíduos efetuado pelos próprios empreendedores. Depois estes serão transportados até as respectivas indústrias cerâmicas, acondicionados junto ao lixo produzido nestas e posteriormente coletado pelo serviço público.





As sucatas e entulhos que serão geradas durante a implantação e desativação do empreendimento serão dispostos em caçambas e recolhidos por empresas especializadas.

No caso dos esgotos domésticos, é prevista a instalação e manutenção, por empresas terceirizadas e em todo o Complexo, de banheiros químicos móveis, assim como a implantação de tanques sépticos nos sanitários das edificações. A limpeza destes banheiros e dos tanques sépticos será realizada periodicamente por empresas especializadas e o lodo recolhido deverá ser tratado e disposto adequadamente.

Para o ar, as principais emissões serão de material particulado pela movimentação dos equipamentos e veículos que serão utilizados e de Dióxido de Nitrogênio pela queima de combustíveis na operação destes. Serão realizadas medidas para reduzir as emissões e também compensar, no caso do material particulado.



2.6 Como é a drenagem das águas de chuva nas áreas de mineração?

Para controlar o aporte de sedimentos gerados na área da mineração aos rios, está prevista a implantação de um sistema formado por barragens filtro e bacias de decantação – ao longo do avanço da lavra nos painéis. Deste modo, boa parte dos sedimentos que poderiam ser levados pelas águas de chuva aos rios, deverá ficar retida nas barragens filtros e bacias de decantação.

As figuras a seguir apresentam esquemas ilustrativos de como será a drenagem fora e dentro das cavas de mineração.



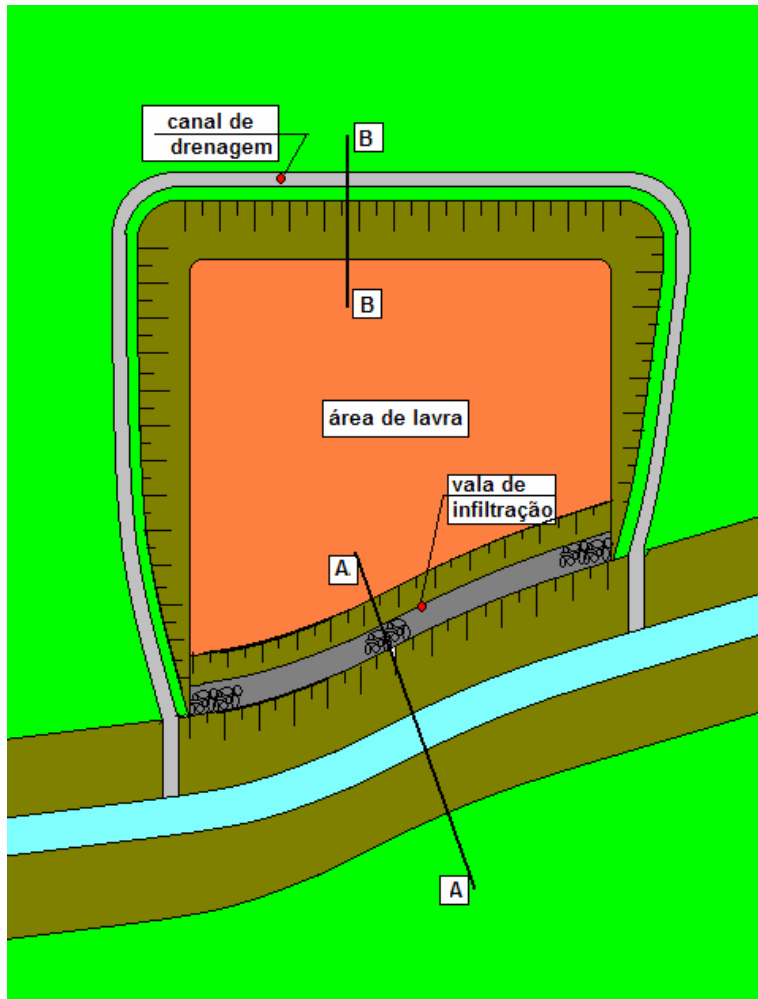


Figura 2.6-1: Desenho esquemático de uma área de mineração com drenos circundando a área e uma vala de infiltração para a drenagem local (ver cortes A-A e B-B nas figuras que seguem)

corte A A da vala de infiltração

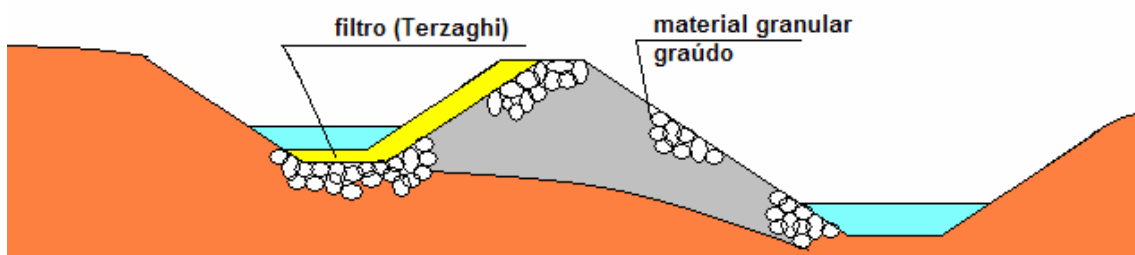


Figura 2.6-2: Corte A-A esquemático da vala de infiltração para a drenagem local

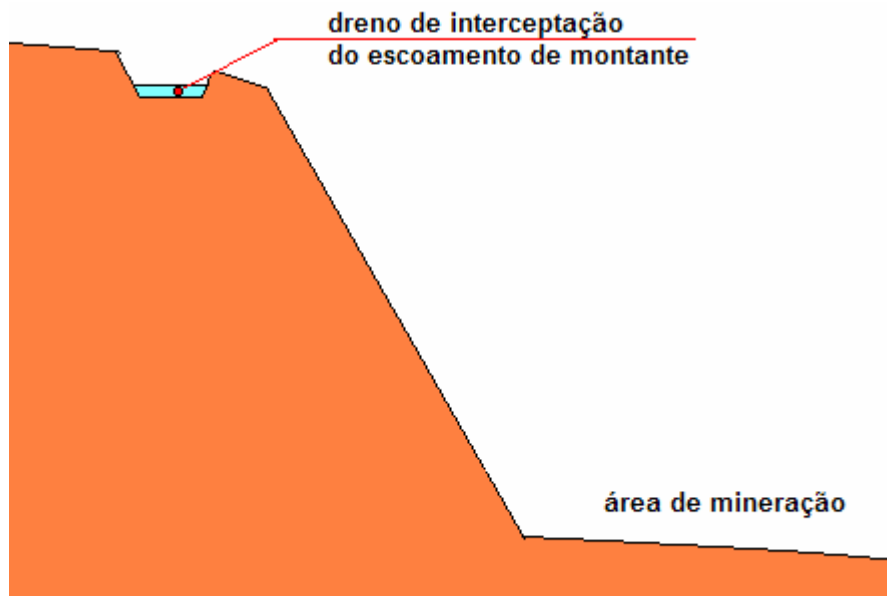


Figura 2.6-3: Corte esquemático B-B do talude da área de mineração e dreno para desviar as águas de montante (da área mais alta acima da cava) diretamente ao curso d'água.

2.7 O que acontecerá quando acabar a mineração de argila no Complexo?

Uma vez terminada a vida útil dos empreendimentos que compõem o Complexo Argileiro, deverão ser inicialmente definidas as opções de execução dos serviços de desmontagem, demolição e remoção da infra-estrutura e equipamentos, bem como avaliados os recursos necessários para realização destas atividades e apontada a destinação para os resíduos gerados e não comercializáveis.

Será ainda necessário o planejamento da comunicação à comunidade e aos funcionários, da situação de desativação e fechamento. Deverá ser implementado um programa de desmobilização, cuja meta básica será buscar alternativas para realocação e ou reaproveitamento dessa força de trabalho.

As medidas ora previstas deverão estar articuladas com aquelas previstas nas medidas de recuperação ambiental descritas no PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, envolvendo, entre outras, as atividades de reconformação topográfica, implantação de sistema final de drenagem de águas superficiais e revegetação das áreas degradadas.

Prevê-se que ao final das atividades de lavra dos painéis 1, 3, 6 e 9, estes serão utilizados para formação de reservatórios para regularização hídrica dos corpos d'água superficiais da bacia do Ribeirão Santa Gertrudes, uma vez que a retirada do minério diminui a capacidade do subsolo armazenar água e fornecê-la para os rios. Nas





plantas do empreendimento (figuras 2.1-1 a 2.1-4), podem ser visualizados os reservatórios e as estruturas de captação e restituição de água aos rios.





3. ÁREAS DE ESTUDO

3.1 Quais as áreas estudadas para o Projeto?

Para a elaboração do estudo de impacto ambiental do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes foram definidas áreas de estudo onde supõe-se que ocorrerão os impactos advindos do empreendimento. Estas áreas de estudo são denominadas áreas de influência e poderão receber impactos diretos e indiretos, onde:

- impactos diretos = alteração que decorre de uma atividade do empreendimento;
- impactos indiretos = alteração que decorre de um impacto direto causado pelo empreendimento.

As áreas de influência variam para cada meio estudado: meio físico (solos, subsolo, águas, ar), meio biótico (vegetação e animais terrestres e aquáticos) e meio socioeconômico (população, infraestrutura).

Desta forma, a equipe que elaborou o EIA trabalhou com as seguintes áreas de influência:

- Área de Influência Indireta:
 - Meios físico e biótico: bacia hidrográfica do rio Claro;
 - Meio socioeconômico: municípios de Rio Claro e Cordeirópolis.
- Área de Influência Direta:
 - Meios físico e biótico: bacia hidrográfica do ribeirão Santa Gertrudes até sua captação no município de Santa Gertrudes;
 - Meio socioeconômico: município de Santa Gertrudes.
- Área Diretamente Afetada:
 - Meios físico, biótico e socioeconômico: definida a partir dos limites das poligonais dos decretos de lavra das áreas já lavradas e das áreas de ampliação.



Figura 3.1 -1 – Áreas de Influência



4. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA ÁREA DE ESTUDO

A seguir, serão apresentadas as principais características da área de estudo, com informações a respeito do solo, das rochas, do clima, da água, da vegetação, dos animais, além da situação socioeconômica atual da região. Os dados apresentados a seguir foram levantados durante a elaboração do Diagnóstico Ambiental que compõe o Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

4.1 Quais as principais características ambientais da área de estudo?

O Complexo Argileiro de Santa Gertrudes está localizado a nordeste da área urbana do município de Santa Gertrudes.

No local, observa-se a presença de rochas sedimentares, principalmente os argilitos de coloração roxa, em um relevo de colinas amplas e suavizadas, com pouca declividade. Os solos formados, assim como a rocha de origem, apresentam coloração escura e são compostos principalmente por argissolos vermelho-amarelos, sendo assim alvo das minerações que produzem a matéria-prima da indústria ceramista que se instalou nessa região do Estado de São Paulo.

Assim, estes solos, combinados com o relevo plano, dão condições ideais para a prática da mineração de argila, bem como para a prática da agricultura – com destaque para a cana-de-açúcar. Tais características também beneficiaram a instalação de indústrias de cerâmica, não só devido à proximidade da matéria-prima, mas também devido à existência de vias de acesso, como estradas e rodovias.

Entretanto, essas atividades podem modificar o potencial de desenvolvimento de processos de erosão no solo. Ou seja, há áreas em que há maior potencial de erosão, normalmente as que apresentam solo exposto ou removido, e há áreas em que há menor potencial de erosão, normalmente nas áreas com vegetação variada e densa. O fato está relacionado à concentração do escoamento das águas de chuva e aumento da velocidade de escoamento, que tornam a área mais vulnerável ao desenvolvimento de processos erosivos.

Segundo o Diagnóstico Ambiental do Meio Físico, na maioria das áreas de mineração da região foram implantados equipamentos de controle do escoamento da água das chuvas. Isso garantiu que as erosões no local não fossem intensificadas. Assim, nos leitos dos cursos d'água visitados não foram encontrados corpos d'água com processos significativos de assoreamento.

Os poucos trechos remanescentes de vegetação florestal são encontrados nas APP's ao longo desses córregos e açudes. E mesmo

O que é Diagnóstico Ambiental?

É uma descrição e uma análise do meio ambiente e suas interações que caracterizam a situação ambiental da região do empreendimento. Com ele, é possível entender porque o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes será instalado na região e o que fazer para a diminuição das alterações ambientais causadas por ele.

O que é assoreamento?

O assoreamento é o acúmulo de areia, solo desprendido de erosões e outros materiais levados até rios e lagos pela chuva ou pelo vento.



O que é uma Área de Preservação Permanente (APP)?

As APP's são áreas necessárias à preservação dos recursos e das paisagens naturais. São intocáveis, só podendo ser exploradas sob autorização dos órgãos competentes, para



nestes locais, esta vegetação está descaracterizada, mostrando sinais de intervenção do homem, como as grandes áreas de cultivo de cana-de-açúcar.

Essa intervenção do homem nas áreas naturais da região e a ausência de florestas grandes e densas também prejudicam a ocorrência de animais aquáticos e terrestres mais exigentes. Segundo o Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico, na área e no entorno há somente a ocorrência de espécies que conseguiram se adaptar às estas paisagens e não requerem muitas áreas de matas para sobreviver. São espécies com capacidade de explorar paisagens de origem antrópica e que são comuns em seus locais de ocorrência.



Historicamente, as áreas do município de Santa Gertrudes, ainda quando era um distrito de Rio Claro, eram ocupadas pelo cultivo de café. Com a crise desse setor, outras atividades foram substituindo o café, principalmente a cana-de-açúcar, ainda hoje a atividade predominante na região, com grande parcela no desenvolvimento agrícola regional.



Desde as décadas de 1918 a 1930 já começavam a se instalar, no então povoado, as primeiras indústrias de cerâmica. Esta atividade se iniciou com a produção de telhas sendo, mais tarde, ampliada para a confecção de lajotas coloniais. A partir de meados da década de 1980, as indústrias cerâmicas passaram a ter maior importância na economia de Santa Gertrudes devido à modernização do processo de fabricação. O município começou a se destacar na produção de pisos esmaltados, lajotas, tijolos e vasos decorativos, tornando-se um pólo de produção do setor ceramista.



Aliado a isso, a grande quantidade de ligações rodoviárias e ferroviárias próximas sempre estimularam o desenvolvimento da região, com destaque para as rodovias Anhanguera, Bandeirantes e Washington Luis, umas das principais vias do Estado de São Paulo.

Quanto à estrutura viária que seria utilizada nas atividades do empreendimento, em seu estágio atual, nenhum trecho apresenta problemas de capacidade viária para absorver a demanda do tráfego. No entanto, por se tratarem de vias de terra, o tráfego de caminhões para carregar a argila até os pátios de secagem pode aumentar a poeira em suspensão no ar, sendo que a região já se encontra com problemas na qualidade do ar devido à poeira no ar, segundo a CETESB.

Segundo o Diagnóstico do Meio Socioeconômico, a poeira e o ruído gerado nas detonações de minerações foram duas das principais reclamações relatadas por moradores da área rural de Santa Gertrudes, Cordeirópolis e no entorno do empreendimento, segundo levantamento realizado.

O que é estudado no Diagnóstico do meio Socioeconômico?

O estudo do meio socioeconômico lança um olhar sobre as questões econômicas, sociais, comerciais e culturais que pautam o desenvolvimento da região e o dia-a-dia da sua população.



Os estudos indicaram que a região teve um crescimento da população nos últimos anos, sendo, em sua maioria, moradores da área urbana, atraídos pelo aumento do número de indústrias e comércios. A região também apresenta boa infra-estrutura, principalmente de educação e saúde.

O clima da região é quente e úmido, porém com inverno seco. Durante o período chuvoso, entre dezembro e março, há chuvas intensas que têm ocasionado problemas na qualidade das águas superficiais, principalmente com o excesso de barro nas águas dos rios, chegando a paralisar o abastecimento do município devido à alteração na qualidade da água.

De acordo com técnicos da prefeitura, o excesso de sedimentos em suspensão nas águas que se verifica no período de chuvas é consequência das atividades desenvolvidas em áreas acima da captação, como a extração de argila e o cultivo de cana-de-açúcar.

De qualquer forma, o sistema de armazenamento de água em reservatórios da cidade não é suficiente para o abastecimento geral. Como a cidade está numa região que tem poucas chuvas no período de outono-inverno, é preciso captar água subterrânea para completar o sistema de abastecimento geral.

A região possui também um potencial arqueológico significativo, ou seja, é provável o encontro de vestígios de ocupação humana do passado, como restos de vasos e peças de cerâmica ou artefatos de pedra. Há informações em documentos e relatos sobre a existência desses materiais na região, no entanto, não foi encontrado nada significativo nas buscas na área do empreendimento.



Foto 4.1-1: Registro do gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) pelas armadilhas fotográficas em área de mata.



5. ALTERAÇÕES AMBIENTAIS E AÇÕES DE GESTÃO

As principais alterações ou impactos ambientais que podem ocorrer durante a implantação, operação e desativação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes são descritas a seguir, juntamente com as ações para gestão ambiental propostas para mitigar, compensar, controlar ou potencializar cada hipótese de impacto prevista.

Para a identificação e avaliação dessas alterações ambientais esperadas para a implantação, operação e desativação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, foram consideradas os diagnósticos ambientais do meio físico, biótico e socioeconômico.

O que é Impacto Ambiental?

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define **impacto ambiental** como “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a) saúde, segurança e bem estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; d) a qualidade dos recursos ambientais.” (Resolução CONAMA 001/86).

5.1 Como é feita a avaliação dos impactos ambientais?

A identificação e avaliação dos impactos ambientais é feita a partir da caracterização das atividades que vão ocorrer durante a implantação, operação e desativação do empreendimento e do diagnóstico das condições ambientais atuais das áreas de influência, realizando-se uma previsão dos possíveis impactos que deverão ocorrer.

Assim, a cada atividade do empreendimento se define e avalia hipóteses de impactos. Para cada impacto identificado aplicou-se a seguinte metodologia de avaliação:

- **Hipótese de impacto:** impacto ou conjunto de impactos correlacionados, de mesma natureza, que poderão ocorrer como consequência da implantação, operação e desativação do empreendimento;
- **Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos previstos:** relaciona as atividades que ocorrerão nas fases de implantação, operação e desativação do empreendimento que poderão gerar os aspectos e consequentemente os impactos previstos como hipótese;
- **Avaliação dos impactos:** apresenta os fatores ambientais mais relevantes para a identificação e avaliação dos impactos levantados a partir da caracterização do empreendimento e do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico. A classificação destes é apresentada em um quadro onde os impactos são qualificados quanto à sua reversibilidade, abrangência, relevância, magnitude, duração, forma de manifestação, ocorrência, incidência, prazo de ocorrência e natureza.

O que são Ações de Gestão?

São ações voltadas à gestão ambiental do empreendimento, que visam amenizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Critérios de valoração dos impactos ambientais:

- Reversibilidade



- Reversível: é aquela situação na qual o meio impactado retorna a uma situação de equilíbrio (quando este acabar), semelhante àquela que estaria caso o impacto não tivesse ocorrido;

- Irreversível: o meio se mantém impactado apesar da adoção de ações de controle dos aspectos ambientais e/ou de mitigação do próprio impacto, caracterizando, assim, impactos não mitigáveis na sua totalidade ou em parte.

- Abrangência

Define a extensão espacial esperada dos impactos.

- Pontual: a alteração se reflete apenas na ADA – Área de Influência Diretamente Afetada pelo empreendimento;

- Local: a alteração se reflete inclusive na AID – Área de Influência Direta do empreendimento;

- Regional: a alteração se reflete inclusive na AII – Área de Influência Indireta do empreendimento.

- Relevância

- Irrelevante: a alteração não é percebida ou verificável;

- Moderadamente relevante: a alteração é verificável e/ou passível de ser medida sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original;

- Relevante: a alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original;

- Muito relevante: a alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original.

- Magnitude

Reflete o grau de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo objeto da avaliação e é produto dos critérios de avaliação reversibilidade, abrangência e relevância. A classificação para a magnitude é:

- Desprezível;

- Baixa;

- Moderada;

- Alta.



Parâmetros de avaliação complementares:

- Duração
 - Temporária: a alteração tem caráter transitório;
 - Permanente: a alteração persistirá mesmo quando cessada a atividade que a desencadeou.
- Forma de Manifestação
 - Contínua: a alteração ocorrerá ininterruptamente;
 - Descontínua: a alteração ocorrerá uma vez ou em intervalos de tempo não regulares;
 - Cíclica: a alteração correrá em intervalos de tempo regulares e previsíveis.
- Ocorrência
 - Real: é toda alteração efetiva, que não depende de condições especiais para ocorrer;
 - Potencial: é a alteração passível de ocorrer em função de condições excepcionais para a realização de uma atividade, processo ou tarefa.
- Incidência
 - Direta: alteração decorrente de uma atividade do empreendimento;
 - Indireta: alteração decorrente de um impacto direto.
- Prazo de Ocorrência
 - Curto prazo: alteração que se manifesta imediatamente após o início da atividade ou do processo ou da tarefa que a desencadeou;
 - Médio a longo prazo: alteração que necessita de certo intervalo de tempo para se manifestar (se verificada), o qual deve ser definido em função das características particulares do empreendimento.
- Natureza
 - Positiva: alteração de caráter benéfico;
 - Negativa: alteração de caráter adverso.
- **Ações de gestão:**

Na sequência são propostas ações de gestão a ser implementada em cada hipótese de impacto. Tais ações deverão ser classificadas em:

 - **Ações de monitoramento** – São ações empregadas para: a) avaliar a ocorrência ou intensidade dos impactos b) avaliar os resultados das medidas de mitigação e/ou potencialização;



- **Ações de compensação ambiental** – Ações para compensar impactos negativos, aplicáveis ao conjunto de impactos significativos e irreversíveis;

- **Ações de controle dos aspectos ambientais** – São ações empregadas para controlar os aspectos ambientais visando à prevenção ou redução dos impactos ambientais e devem ser incorporadas ao projeto do empreendimento. Aplicáveis aos aspectos ambientais responsáveis por impactos de moderada ou de alta magnitude, considerando-se que a minimização dos impactos por meio do controle dos seus respectivos aspectos deve, sempre que possível, ser priorizada, incluindo-se as de acompanhamento e/ou monitoramento – verificação sistemática e periódica – dos aspectos ambientais em objeto. Para impactos de baixa magnitude, em casos específicos, poderá haver controle dos aspectos ambientais;

- **Ações de mitigação dos impactos ambientais** – São as medidas que visam eliminar ou minimizar os impactos negativos. Aplicáveis a impactos mitigáveis de alta, moderada ou de baixa magnitude, simultaneamente ou não ao controle dos respectivos aspectos ambientais;

- **Ações de Potencialização** – São as ações que visam incrementar os benefícios do empreendimento, geralmente associadas aos impactos positivos sobre o meio socioeconômico.

- **Magnitude dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas**

Após a proposição das ações de gestão, é feita nova avaliação da magnitude dos impactos previstos, considerando o grau de resolução das ações propostas.

- **Responsabilidades**

Por fim, são determinadas as responsabilidades de cada uma das ações de gestão propostas, destacando-se que existem medidas que podem ser inerentes a terceiros ou, ainda, a agentes públicos.



5.2 Quais os principais impactos causados pelo Empreendimento sobre o meio ambiente?

Os quadros a seguir apresentam as hipóteses de impactos identificadas decorrentes das atividades de implantação, operação e desativação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, considerando os critérios de valoração dos impactos ambientais (reversibilidade, abrangência, relevância e magnitude).

Hipótese de Impacto	Etapas	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Incremento dos níveis de ruído e vibração e incômodo à população	Operação	Negativo	Reversível	Pontual/ Local	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de controle: manutenção periódica dos motores; escolha de rotas para tráfego de caminhões; cálculo exato de explosivo para desmonte de rocha. -Medidas de monitoramento: programa de monitoramento de ruído e vibração.	Baixa
Alteração da Qualidade do Ar	Implantação/ Operação	Negativo	Reversível	Pontual/ Regional	Muito relevante	Alta	Programa de Redução, Compensação e Monitoramento das Emissões Atmosféricas.	Baixa/ moderada



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Dinamização de processos erosivos no solo	Implantação/ Operação/ Desativação	Negativo	Reversível	Pontual	Muito relevante	Moderada	<p>-Medidas de controle: implantação de sistema de drenagem pluvial e de proteção por gramíneas; implantação de um sistema de drenagem exterior à cava; retaludamento das pilhas de solo; implantação de sistemas de drenagem superficial; bacias de retenção de águas pluviais e caixas de decantação de sedimentos; barragem filtro de retenção de sedimentos; barramentos; valas de drenagem.</p> <p>-Medidas de monitoramento: Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento.</p> <p>-Medidas de mitigação: implantação de obras de estabilização de taludes; desativação conforme PRAD e Programa de Fechamento.</p>	Baixa



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Dinamização de processos de assoreamento de cursos d'água	Implantação/ Operação/ Desativação	Negativo	Reversível	Local	Relevante	Moderada	<p>-Medidas de controle: adequação do cronograma de terraplenagem; enriquecimento da cobertura vegetal; melhoria e aumento de barreiras vegetais; retaludamento das pilhas de solo; implantação de sistema de drenagem pluvial; bacias de retenção de águas pluviais e caixas de decantação de sedimentos; implantação de barragens filtro e de canais de drenagem.</p> <p>-Medidas de monitoramento: Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento.</p> <p>-Medidas de mitigação: formação dos reservatórios para a regularização hídrica; implantação de obras específicas de estabilização de taludes.</p>	Baixa



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Alteração da qualidade e aumento de turbidez das águas superficiais (decorrente do aporte de sedimentos para os corpos hídricos)	Implantação/ Operação/ Desativação	Negativo	Reversível	Regional	Relevante	Moderada	<p>-Medidas de controle: implantação de canais e sistemas de drenagem; melhoria e aumento de barreiras vegetais; enriquecimento da cobertura vegetal; construção de barreiras com elementos filtrantes para sedimentos.</p> <p>-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.</p> <p>-Medidas de mitigação: formação dos reservatórios para a regularização hídrica; implantação de obras específicas de estabilização de taludes.</p> <p>-Medidas de compensação: construção de um poço artesiano para abastecimento público.</p>	Baixa
Alteração nas propriedades do solo e qualidade das águas subterrâneas e superficiais (em decorrência de resíduos e efluentes)	Implantação/ Operação/ Desativação	Negativo	Reversível	Pontual/ Local/ Regional	Moderadamente relevante	Baixa	<p>-Medidas de controle: Programa de Gestão de Resíduos e Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.</p> <p>-Medidas de monitoramento: monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.</p>	Desprezível



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Alteração da dinâmica e da redução da disponibilidade hídrica subterrânea	Implantação	Negativo	Irreversível	Local	Moderadamente relevante	Moderada	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento Hidrológico; Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas. -Medidas de mitigação: execução do PRAD.	Baixa
	Operação	Negativo	Irreversível	Local	Relevante	Alta		
Redução da vazão de corpos hídricos superficiais da bacia do ribeirão Santa Gertrudes	Implantação	Negativo	Reversível	Local	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento Hidrológico. -Medidas de mitigação: Programa de Regularização Hídrica da Microbacia do ribeirão Santa Gertrudes. - Medidas de compensação: construção de poço artesiano para abastecimento público.	Baixa
	Operação	Negativo	Reversível	Regional	Relevante	Moderada		
	Desativação	Negativo	Reversível	Regional	Muito relevante	Alta		
Perda do patrimônio paleontológico	Implantação/Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento e Registro do Patrimônio Paleontológico.	Baixa



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Diminuição da Riqueza de Espécies e Perda da Variabilidade Genética	Implantação	Negativo	Irreversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de controle: demarcação do limite da área que terá sua vegetação suprimida e definição dos métodos de remoção da cobertura vegetal; remoção da maior quantidade possível de fitomassa da área; destinação adequada da vegetação suprimida. -Medidas de compensação: Programa de recuperação/enriquecimento das APPs.	Baixa
Perda de habitat para a fauna terrestre	Implantação/ Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento de Fauna. -Medidas de controle: Adoção de um programa de supressão de vegetação. -Medidas de compensação: adoção de um programa de recuperação/enriquecimento das APPs.	Baixa
Atropelamento de Fauna	Implantação	Negativo	Irreversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento de Fauna.	Baixa
	Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Relevante	Moderada	-Medidas de controle: Programa de Treinamento Ambiental do Trabalhador; Programa de Melhoria das Vias de Tráfego.	Moderada



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Perturbação à fauna	Implantação	Negativo	Reversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento de Fauna.	Baixa
	Operação	Negativo	Reversível	Pontual/ Local	Moderadamente relevante	Baixa	-Medidas de controle: Programa de Treinamento Ambiental do Trabalhador; Programa de Melhoria das Vias de Tráfego.	
	Desativação	Negativo	Reversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa		
Alteração de Comunidades Aquáticas	Implantação/ Operação/ Desativação	Negativo	Reversível	Local	Relevante	Moderada	-Medidas de monitoramento: Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas. -Medidas de controle: adoção das ações de gestão previstas para o controle dos impactos relacionados à alteração da qualidade da água e regime hídrico dos corpos d'água; respeito às áreas de APPs. -Medidas de compensação: Recuperação das áreas de APPs; Programa de formação dos reservatórios.	Baixa
Incremento de áreas vegetadas para habitat da fauna terrestre	Desativação	Positivo	Irreversível	Pontual	Muito relevante	Alta	-Medidas de mitigação: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Fechamento.	Alta
Proliferação de Vetores de Doenças de Veiculação Hídrica	Operação/ Desativação	Negativo	Reversível	Pontual	Muito relevante	Moderada	-Medidas de mitigação: Inspeção periódica por técnicos do serviço de controle de zoonoses com aplicação de biocidas nos criadouros.	Baixa



Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Incômodo à população	Operação	Negativo	Reversível	Pontual e local	Relevante	Moderada	-Programa de Comunicação Social; Programa de Melhoria das Vias de Tráfego; Programa de Redução, Compensação e Monitoramento das Emissões Atmosféricas; Programa de Monitoramento de Ruído.	Baixa
Comprometimento da Capacidade Viária	Operação	Negativo	Reversível	Pontual e local	Moderadamente relevante	Baixa	-Programa de Melhoria das Vias de Tráfego.	Desprezível
Alteração no quadro de saúde	Implantação	Negativo	Reversível	Regional	Relevante	Moderada	-Programa de Comunicação Social; Programa de Combate aos Vetores de Doenças de Veiculação Hídrica. -Programa de Redução, Compensação e Monitoramento das Emissões Atmosféricas.	Baixa
	Operação	Negativo	Reversível	Regional	Relevante	Moderada		
	Desativação	Negativo	Reversível	Regional	Moderadamente relevante	Moderada		
Alteração da paisagem	Implantação/Operação	Negativo	Irreversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	Baixa
Alteração das características originais do patrimônio arqueológico	Implantação	Negativo	Irreversível	Pontual	Moderadamente relevante	Baixa	-Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico.	Baixa
Dinamização da economia regional	Operação	Positivo	Reversível	Regional	Relevante	Moderada	-Programa de Desenvolvimento da Atividade de Cerâmica Artesanal.	Moderada
Aumento da receita municipal	Operação	Positivo	Reversível	Local	Relevante	Moderada	-Contatar serviços de empresas sediadas em Santa Gertrudes ou municípios da AI.	Moderada



Geração de emprego e renda	Implantação/ Operação	Positivo	Reversível	Regional	Relevante	Moderada	-Priorizar a contratação de mão-de-obra local e oferecer treinamento interno.	Moderada
Hipótese de Impacto	Etapa	Natureza	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Magnitude	Ação de Gestão	Magnitude
Diminuição da oferta de postos de trabalho	Desativação	Negativo	Irreversível	Local	Moderadamente relevante	Moderada	-Programa de Comunicação Social; Programa de Fechamento.	Baixa
Retração da economia	Desativação	Negativo	Irreversível	Regional	Moderadamente relevante	Moderada	Não há.	Moderada

A seguir é apresentado um resumo das hipóteses de impactos mais relevantes e as ações de gestão ambiental previstas no estudo:

- **Alteração da qualidade do ar**

Durante o processo de extração e transporte da argila, haverá um aumento na emissão de poeira (conhecido como material particulado) devido a atividades como remoção do solo, desmonte de argila por explosivos, transportes de maquinários e caminhões em geral. Além disso, os caminhões e maquinários também podem emitir gases provenientes da queima de combustível, como o monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio.

Para controlar as emissões de pó gerado pelo tráfego de veículos, será realizada a cobertura dos caminhões por lonas, a borrifação de água nas vias de acesso interno. Além disso, está prevista a criação de um Programa de Redução, Compensação e Monitoramento das Emissões Atmosféricas.

É proposta também, para o controle, a pavimentação com pavimento rural de cerca de 20 km de vias, além do monitoramento do transporte.

- **Alteração da dinâmica e redução da disponibilidade hídrica subterrânea**

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento deverão ocorrer algumas mudanças na dinâmica do fluxo das águas que estão no subsolo, pois a argila, que antes armazenaria água, será extraída.

As cavas que se formarão com a retirada do minério poderão provocar a exposição dessa água que antes se encontrava no subsolo. Essas mudanças serão proporcionais ao volume de solo e argila que serão removidos ao longo da vida útil do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes.

A fim de monitorar e minimizar os impactos que podem ocorrer, será criado um Programa de Monitoramento Hidrológico e um Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas, além de atividades previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) visando a preservação das águas do entorno, com, por exemplo, obras de drenagem, revegetação das matas ciliares e plantio de árvores nas áreas do empreendimento.

Além disso, o Programa de Regularização Hídrica da Bacia do ribeirão Santa Gertrudes prevê que, ao final do período de extração de cada cava, quatro destas serão transformadas em reservatórios de água, para minimizar toda a perda de água anterior.



- **Alteração da qualidade e aumento de turbidez das águas superficiais (decorrente do aporte de sedimentos para os corpos hídricos)**

Durante as fases de implantação, operação e desativação do empreendimento, os processos erosivos poderão desencadear os assoreamentos dos corpos hídricos presentes na área, alterando a qualidade das águas superficiais. O impacto se caracteriza, principalmente, pelo aumento da turbidez em função dos sedimentos em suspensão na água.

O dano de qualidade das águas superficiais, caracterizado pela turbidez e excesso de sólidos em suspensão, representa um prejuízo temporário, sentido pelo setor de tratamento e abastecimento de água da Prefeitura Municipal de Santa Gertrudes, pois pode comprometer o fornecimento de água à população. As atividades de mineração bem como as áreas de agricultura produzem grande quantidade de material argiloso que, transportado pelas águas da chuva, eleva a turbidez dos córregos constituintes das microbacias locais.

Para minimizar este impacto deve-se adotar medidas de controle e mitigação que evitem a erosão e contribuam para a retenção de sedimentos, tais como aumento da cobertura vegetal e construção de barramentos filtrantes; medidas de monitoramento com a criação do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; e medidas de compensação, com a construção de um poço artesiano para abastecimento público no município de Santa Gertrudes.

- **Redução da vazão de corpos hídricos superficiais da bacia do ribeirão Santa Gertrudes**

A redução da vazão de corpos hídricos superficiais da bacia do ribeirão Santa Gertrudes, durante as fases de implantação e operação do empreendimento, poderá ocorrer devido à alteração da dinâmica superficial e subterrânea e à redução da disponibilidade hídrica subterrânea. Essas alterações ocorrem por causa da remoção de solo e do estéril e da atividade de lavra de minérios e formação de cavas. Já na fase de desativação, este impacto poderá ocorrer devido ao desvio de água dos ribeirões Santa Gertrudes e Pau D'Alho para a formação de reservatórios d'água.

Este impacto pode acarretar numa diminuição das águas disponíveis para abastecimento público. Assim, para minimizar este impacto, pretende-se a construção de um poço artesiano para abastecimento público no município de Santa Gertrudes, a fim de compensar as perdas hídricas do córrego Santa Gertrudes que venham a ocorrer, além da adoção de dois Programas: Programa de Monitoramento Hidrológico e Programa de Regularização Hídrica da Bacia do ribeirão Santa Gertrudes.





- **Incremento de áreas vegetadas para habitat da fauna terrestre**

Quando houver a desativação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, está prevista a recuperação ambiental e a revegetação de toda a área do empreendimento. Ainda que modificada, essa nova área vegetada possibilitará o retorno de parte da fauna afastada da área, melhorando a qualidade ambiental de toda a região.

Para potencializar esse impacto positivo, será importante a criação do Programa de Fechamento e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.



- **Dinamização da economia regional**

O empreendimento fornecerá matéria-prima para, pelo menos, seis indústrias de revestimentos cerâmicos da região, ou seja, mais da metade da argila necessária para a produção regional de revestimentos cerâmicos. A diminuição dos gastos com transporte e a proximidade entre a matéria-prima e as indústrias reduz os custos do produto final.

Para valorizar e potencializar a economia relacionada à cerâmica na região prevê-se a criação de um Programa de Desenvolvimento da Atividade de Cerâmica Artesanal que dê cursos para os artesãos locais.



6. AÇÕES DE GESTÃO

Conforme observado no capítulo anterior, este empreendimento, assim como qualquer outro, provoca impactos ambientais positivos e negativos, que foram estudados e avaliados. A partir disso foram apontadas diversas ações que buscam reduzir os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Estas ações são classificadas como ações de monitoramento, compensação, mitigação, controle dos aspectos ambientais e potencialização dos impactos positivos.

- **Ações de monitoramento:** São ações empregadas para avaliar a ocorrência ou intensidade dos impactos e avaliar os resultados das medidas de mitigação e/ou potencialização.
- **Ações de Controle:** São ações empregadas para controlar os aspectos ambientais que ocasionam os impactos.
- **Ações de Mitigação:** São as medidas que visam eliminar ou minimizar os impactos negativos.
- **Ações de Compensação:** São ações empregadas quando um impacto negativo de alta relevância não pode ser evitado ou minimizado.
- **Ações de Potencialização:** São as ações que visam incrementar os benefícios do empreendimento, geralmente associadas aos impactos positivos sobre o meio socioeconômico.

Para facilitar o gerenciamento, estas ações e medidas foram sistematizadas em programas.

Programa de Monitoramento de Ruído	
Objetivo	<p>Verificar eventuais alterações ambientais decorrentes dos ruídos gerados pelo empreendimento nas fases de implantação, operação e desativação já que o projeto terá fontes próprias de ruído, como equipamentos, maquinário e detonações na atividade de mineração.</p> <p>Obtenção de dados para análises posteriores para melhor prevenir, corrigir e mitigar possíveis impactos.</p>
Atividades	<p>Medições de níveis de ruído em pontos próximos e de ocupação humana, no entorno do empreendimento e de acordo com as normas legais.</p> <p>Avaliação dos resultados obtidos com as medições de ruído e elaboração de relatório anual nos três primeiros anos.</p>



Programa de Redução, Compensação e Monitoramento das Emissões Atmosféricas	
--	--

Objetivo	Reduzir, monitorar e compensar as emissões atmosféricas realizadas pelas atividades do empreendimento.
Atividades	<p>Deverão ser adotadas medidas para redução de fontes de material particulado. Deverão ser pavimentadas 20km de vias públicas e as vias internas do empreendimento deverão ser umedecidas periodicamente. A pavimentação reduz e compensa a emissão de material particulado à atmosfera.</p> <p>As principais vias internas deverão ser cascalhadas e sugere-se a implantação de lava-rodas na saída do empreendimento para não sujar as vias pavimentadas.</p> <p>Os caminhões devem ser cobertos por lona para evitar que o minério se perca e todos os caminhões devem atender os limites de emissão de estabelecidos.</p> <p>Monitoramento das emissões nos locais identificados como mais críticos.</p> <p>Parte do tráfego de caminhões deve ser deslocado para o Anel Viário de Cordeirópolis após a implantação deste.</p> <p>Regulagem e manutenção periódica dos veículos e equipamentos.</p>

Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento	
---	--

Objetivo	Indicar as medidas de controle de processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água, além de acompanhar a sua evolução durante a implantação, operação e desativação do empreendimento
----------	---



Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento	
Atividades	<p>Monitoramento sistemático nas áreas afetadas pelo empreendimento, com enfoque mais detalhado no assoreamento de córregos, instalações hidráulicas, taludes e superfícies com solo exposto.</p> <p>Devem ser implantadas estruturas de drenagem que minimizem a erosão e o assoreamento ao longo do sistema de drenagem superficial.</p> <p>Proteção das superfícies dos taludes, plataformas e que apresentam solo exposto, com sistema de drenagem pluvial e posteriormente com cobertura vegetal.</p> <p>Proteção das áreas de concentração de escoamento pluvial com materiais adequados.</p> <p>Restauração dos sistemas de drenagem das vias de acesso e de circulação de veículos existentes.</p> <p>Execução de taludes dos depósitos com ângulos de inclinação adequados para que se tenha maior estabilidade destes.</p> <p>Vistoria periódica nos sistemas de proteção implantados para detectar e consertar eventuais problemas.</p>

Programa de Monitoramento de Estabilidade de Taludes	
Objetivo	Após observação sistemática e periódica, estabelecer uma rotina de procedimentos para acompanhar as condições de estabilidade dos taludes durante a fase de operação do empreendimento para evitar deslizamentos.
Atividades	Realização de vistorias técnicas periódicas aos taludes utilizando uma ficha de descrição padronizada para o registro e documentação desta atividade para ser utilizada posteriormente na adoção de eventuais medidas preventivas e/ou corretivas, que podem ser desde a manutenção das vistorias até a paralisação temporária do local com problema.

Programa de Gestão de Resíduos	
Objetivo	Estabelecer procedimentos e garantir a correta identificação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final de resíduos gerados pelo empreendimento.



Programa de Gestão de Resíduos	
Atividades	<p>Serão feitos, no início das atividades no complexo Argileiro de Santa Gertrudes, registros em planilhas que permitam a montagem de um processo de inventário, conforme prevê a Resolução Conama nº. 313/2002</p> <p>Controle quantitativo e qualitativo da geração de resíduos de acordo com as normas legais, desde a fonte até o destino final.</p> <p>Contratação de empresas regularizadas para coleta e disposição dos resíduos que cumpram as normas ambientais.</p>

Programa de Monitoramento de Águas Superficiais	
Objetivo	Monitorar a qualidade das águas superficiais para detectar possíveis impactos e avaliá-los, para que medidas de mitigação sejam propostas e realizadas.
Atividades	Coleta (seguindo orientações da metodologia específica) e análise de amostras de água em drenagens naturais no entorno do empreendimento e elaboração de relatórios periódicos para detecção e análise de quaisquer alterações de sua qualidade.

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas	
Objetivo	<p>Estabelecer procedimentos para detectar, acompanhar e analisar possíveis alterações na qualidade das águas subterrâneas em função das atividades do Complexo Argileiro.</p> <p>Este monitoramento também deverá servir como indicador para verificar a contaminação do solo.</p>
Atividades	Coletas periódicas e posterior análise em laboratório da água subterrânea, coletada em diversos poços de monitoramento.

Programa de Monitoramento Hidrológico	
Objetivo	Monitorar e verificar as alterações no regime hídrico dos rios e da água subterrânea em função das atividades de lavra da argila e das ações de gestão para regularização hídrica da Bacia do ribeirão Santa Gertrudes.



Programa de Monitoramento Hidrológico	
Atividades	<p>Treinamento do técnico responsável pela coleta dos dados.</p> <p>Devem ser executados monitoramento piezométrico, pluviométrico e fluviométrico, com coleta de dados através das estações de monitoramento e geração de relatório com apresentação e análise dos resultados.</p>

Programa de Regularização Hídrica da Bacia do ribeirão Santa Gertrudes	
Objetivo	<p>Regularizar e aumentar a oferta de água nos rios da bacia.</p> <p>Regularizar o abastecimento de água do município através de perfuração de poço.</p>
Atividades	<p>Escolha dos projetos de reservatórios hídricos nas cavas de mineração, levando-se em conta a segurança e o custo.</p> <p>Construção e operação de 4 reservatórios para diminuir o impacto de perdas hídricas.</p> <p>Construção de poço com vazão de 30m³/h assim que começar a fase de implantação, para compensar as perdas imediatas e regularizar a demanda da cidade de Santa Gertrudes.</p>

Programa de Monitoramento e Registro do Patrimônio Paleontológico	
Objetivo	<p>Monitorar a possível existência de fósseis e registrá-los, ao longo da fase de operação do empreendimento para preservar o patrimônio paleontológico.</p>
Atividades	<p>Planejar o levantamento paleontológico.</p> <p>Visita aos locais de estudo e eventual registro dos fósseis.</p> <p>Elaboração anual de estudo acompanhado de laudo com base nos dados obtidos nas visitas.</p>

Programa de Fechamento	
Objetivo	<p>Realizar a desativação do empreendimento com o menor impacto negativo possível, de forma a garantir, ao final de sua implementação, a estabilidade física, química, biológica e socioeconômica de todas as áreas onde as intervenções serão realizadas.</p>
Atividades	<p>Definir todos os equipamentos e materiais que devem ser demolidos e desmontados e como será a remoção destes.</p>



	<p>Fechar todas as vias que não serão mais utilizadas.</p> <p>Planejar a comunicação aos funcionários e da comunidade local da desativação do empreendimento, buscando alternativas para realocação e ou reaproveitamento da força de trabalho empregada no complexo.</p> <p>Definição dos recursos necessários para realização destas atividades.</p> <p>Articulação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.</p>
--	--

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	
Objetivo	Apresentar as diretrizes a serem tomadas para recuperação da área de mineração do “Complexo Argileiro de Santa Gertrudes”.
Atividades	<p>Reaferimento topográfico com recuperação dos painéis de extração, de acessos e das áreas entre os painéis de extração.</p> <p>Execução do sistema de drenagem de águas pluviais para completa recuperação ambiental posterior.</p> <p>Recuperação vegetal, com plantio de diferentes espécies nativas da região, que contemplem vários estágios de sucessão de regeneração em aproximadamente 192 ha do Complexo.</p> <p>Desmonte e desmobilização do complexo obedecendo às normas legais.</p>

Programa de Recuperação e Enriquecimento Vegetal	
Objetivo	<p>Enriquecer e manejar a vegetação em áreas do complexo.</p> <p>Compensar a supressão da vegetação recuperando áreas degradadas em 2 vezes a área suprimida.</p> <p>Adoção de um programa de recuperação/enriquecimento das áreas de proteção permanente.</p>
Atividades	<p>Elaboração de estudos incluindo mapeamento para avaliar as condições e caracterização da vegetação local.</p> <p>Elaboração de projeto de recuperação e enriquecimento da vegetação natural, com base nos estudos.</p> <p>Apresentação do estudo detalhado e de relatórios anuais.</p>



Programa de Monitoramento da Fauna	
Objetivo	<p>Acompanhar pelo período mínimo de três anos o comportamento da fauna local.</p> <p>Avaliar os efeitos das obras na implantação, operação e desativação nas espécies que utilizam de alguma forma a área de influência do empreendimento, com a finalidade de dar mais informações para as ações de conservação (mitigar os impactos).</p>
Atividades	<p>Levantamentos realizados na área de influência do empreendimento através de amostras e elaboração de relatórios, utilizando como indicadores os índices de diversidade, estimadores de Riqueza e Frequência de Ocorrência de espécies</p> <p>Para melhores resultados, o programa deverá ter início antes da implantação do empreendimento.</p>

Programa de Monitoramento de Comunidades Aquáticas	
Objetivo	<p>Acompanhar e investigar as eventuais modificações nas comunidades aquáticas, identificando a quantidade e quais os organismos presentes na área investigada.</p> <p>Avaliar os efeitos e alterações causadas pelas obras de implantação e operação do empreendimento.</p>
Atividades	<p>Análise das comunidades aquáticas e da qualidade da água superficial e subterrânea através de coletas de amostras, também deverá ser caracterizado o estado de conservação da vegetação do entorno dos corpos d'água.</p> <p>Elaboração de relatórios.</p>

Programa de Compensação Ambiental	
Objetivo	<p>Conforme determina o artigo 36 da Lei Federal nº. 9.985/2000 os impactos negativos do empreendimento deverão ser compensados por meio da aplicação de recursos na criação e/ou manutenção de Unidades de Conservação do Grupo de Proteção Integral</p>
Atividades	<p>Indicar a aplicação de recursos para a compensação em local definido pelo órgão licenciador.</p> <p>Confecção de relatório que informe o percentual a ser repassado pelo empreendedor, que unidade será beneficiada e o prazo para realização da compensação.</p>



Programa de Comunicação Social	
Objetivo	Garantir a transmissão de informações corretas em relação às atividades do Complexo para esclarecer a sociedade, divulgando as potencialidades do empreendimento e possíveis impactos que ele possa causar, a fim de prevenir ou minimizar o incômodo gerado por certas atividades.
Atividades	<p>Desenvolvimento de um canal de comunicação entre o empreendedor e a comunidade local que contemple:</p> <p>Esclarecimento para a população da Área de Influência das necessidades de mão-de-obra e dos requisitos necessários para o preenchimento de vagas.</p> <p>Esclarecimento da atividade de mineração e o processo desde a lavra até o produto final.</p> <p>Orientação da população sobre os horários de detonação.</p> <p>Orientar a população local em relação à desativação do Complexo e conseqüente desmobilização da mão-de-obra.</p>

Programa de Combate a Vetores de Doenças de Veiculação Hídrica	
Objetivo	<p>Estabelecer procedimentos para conhecer os vetores, neste caso os mosquitos, de doenças da região. Executar o monitoramento desses vetores para se saber a evolução de quantidade e de comportamento destes em relação ao homem.</p> <p>Reduzir os locais que podem se tornar criadouros com a implementação de medidas de controle e conscientizar a população para a questão, incentivando a participação de toda a sociedade no controle dos focos possíveis dos vetores.</p>
Atividades	<p>Controle de eventuais focos na área de mineração evitando assim a proliferação de mosquitos.</p> <p>Orientar a população do entorno e os funcionários do empreendimento, sobre a importância de se combater os mosquitos.</p> <p>Aplicação de biocida nos criadouros que forem identificados.</p> <p>Trabalhar junto com agentes de saúde e órgãos responsáveis a divulgação do Programa e o controle dos focos e vetores das doenças, em especial à dengue nos municípios próximos ao empreendimento.</p>



Programa de Melhoria das Vias de Tráfego	
Objetivo	<p>Reduzir o incômodo à população gerado pelo aumento do tráfego nas etapas de implantação e operação do empreendimento.</p> <p>Melhorar as condições das vias para reduzir os riscos de acidentes de trânsito, atropelamentos e quebras mecânicas dos veículos.</p>
Atividades	<p>Pavimentação ou cascalhamento das vias de passagem não pavimentadas, para reduzir as emissões de material particulado e comportar o tráfego caminhões.</p> <p>Garantir a sinalização adequada nas principais rotas e entroncamentos e nas proximidades das cidades, principalmente Santa Gertrudes ou povoados, diminuindo assim, o risco de acidentes de trânsito.</p> <p>Manutenção periódica de equipamento e caminhões.</p> <p>Controle do volume transportado pelos caminhões utilizados pelas indústrias cerâmicas e os horários de circulação.</p>

Programa de Desenvolvimento da Atividade de Cerâmica Artesanal	
Objetivo	<p>Identificar e dar apoio para estruturar melhor a cerâmica artesanal nos municípios da área de influência, apoiar a capacitação dos profissionais da atividade para permitir a inclusão destes no mercado, a diversificação de produtos da cerâmica e o desenvolvimento de atividades relacionadas, principalmente o turismo.</p>
Atividades	<p>Divulgar as atividades artesanais que já existem na região, para tornar público o potencial artístico da região.</p> <p>Promover cursos de capacitação para o artesanato local para desenvolver novos profissionais na área e inseri-los no mercado.</p> <p>Ajudar a organizar feiras de artesanato como forma de incentivar o turismo na região.</p>

Programa de Treinamento Ambiental do Trabalhador	
Objetivo	<p>Fazer com que o funcionário desenvolva atitudes preventivas e participativas que melhorem as condições de segurança, meio ambiente e saúde.</p> <p>Dar condições, através de informações e conhecimentos, para que o empregado se conscientize e entenda que uma mudança de postura irá melhorar a vida profissional e cotidiana de todos.</p>



Atividades	Será realizada uma série de palestras, com atividades ligadas às etapas de implantação e operação e aos hábitos e costumes da comunidade local.
------------	---

Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	
Objetivo	<p>Assegurar a proteção do patrimônio arqueológico.</p> <p>Detalhar as pesquisas arqueológicas na Área Diretamente Afetada do empreendimento e de resgatar o eventual patrimônio arqueológico identificado nessas áreas.</p> <p>Acrescentar o conhecimento que será obtido e já existente dos registros arqueológicos indígenas ao banco de memória regional e nacional.</p>
Atividades	<p>Fazer levantamento arqueológico de acordo com a expansão da atividade de mineração.</p> <p>Resgatar os sítios arqueológicos eventualmente detectados.</p> <p>Analisar os materiais arqueológicos coletados e processamento das amostras.</p> <p>Recompor o cenário de como ocorreu a ocupação humana na região de Rio Claro desde a pré-história.</p> <p>Desenvolver a integração, inclusão e devolução do patrimônio arqueológico para as comunidades da região, estimulando a acessibilidade destas.</p>



7. QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DAS ÁREAS

Este item avalia a qualidade ambiental futura das áreas de influência do empreendimento, comparando, do ponto de vista ambiental, duas situações em atendimento a Resolução CONAMA 001/86:

- a hipótese de implantação, operação e desativação do empreendimento;
- e a hipótese de sua não realização (alternativa “0”).

7.1 Situação ambiental com a implantação, operação e desativação do Empreendimento

Esta situação avalia a qualidade ambiental das áreas de influência considerando-se que a implantação, operação e desativação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes sejam realizadas empregando-se adequadamente as ações de gestão propostas no EIA/RIMA.

Este prognóstico foi realizado utilizando-se como principal referência a avaliação de impactos ambientais dos três meios: físico, biótico e socioeconômico.

O empreendimento deverá deixar como herança cerca de 20 km de vias públicas pavimentadas com pavimento rural, as quais hoje são de terra. Deste modo, contribuirá para a redução da emissão de material particulado gerado pelo tráfego de veículos. Esta é uma das maiores vantagens ambientais para a região na qual o complexo se insere, uma vez que a área, atualmente, encontra-se com ar saturado de partículas em suspensão segundo a CETESB. Também, a pavimentação irá beneficiar a comunidade com a melhoria da estrutura e aumento da capacidade viária nestas vias.

Com a implantação do PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – uma área de aproximadamente 192 ha do complexo será vegetada com mudas e gramíneas ou enriquecida (áreas de APP). Com isso os processos erosivos, assoreamento e turbidez das águas serão reduzidos nessas áreas.

Quanto à disponibilidade hídrica da bacia, prevê-se a formação de reservatórios e a construção de um poço como medida compensatória. Com a formação dos reservatórios de regularização hídrica, a vazão dos ribeirões Pau D’Alho e Santa Gertrudes deverá ser ampliada e regulada. Entretanto, haverá redução da vazão dos ribeirões em alguns trechos, entre a captação e a restituição da água dos reservatórios, localizados na ADA. Uma vez alterado o regime de água dos rios e formado os reservatórios, haverá também alterações na estrutura das comunidades aquáticas, com deslocamento de algumas espécies ou favorecimento de outras comunidades, como a dos peixes residentes e

O que é qualidade ambiental?

Resultado dos processos dinâmicos e interativos dos elementos do sistema ambiental, define-se como o estado do meio ambiente, numa determinada área ou região, conforme é percebido objetivamente, em função da medição da qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente, em relação a determinados atributos, como a beleza, o conforto, o bem-estar (FEEMA, 1997).





das comunidades de microorganismos adaptadas a ambientes de baixa energia.

Com a construção do poço artesiano para abastecimento da área urbana de Santa Gertrudes, o município deverá ser beneficiado com o aumento da disponibilidade de água para abastecimento público. Além disso, trata-se de uma água livre do problema de turbidez que ocorre na captação das águas superficiais quando há chuvas intensas na microbacia do ribeirão Santa Gertrudes. Mesmo com a adoção do PRAD, este problema deverá permanecer após a desativação do empreendimento, pois o cultivo de cana-de-açúcar, bastante presente na bacia, também é apontado como fonte de sedimentos que ocasionam a turbidez.

Deverá haver perdas de espécimes da fauna por atropelamento e pequena redução dos habitats para esta fauna durante a operação do empreendimento. Mas ao final das atividades, com o plantio de mudas ou gramíneas em uma área de 192 ha, haverá um incremento de áreas vegetadas para habitat da fauna. Além disso, o incremento de vegetação traz benefícios para a qualidade do ar, uma vez que resgata carbono da atmosfera.

Os reservatórios de regularização hídrica poderão constituir focos de proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica, em especial a dengue, causada pelo mosquito *Aedes aegypti*. No entanto, são previstas inspeções periódicas e aplicação de biocidas nos criadouros eventualmente identificados.

A paisagem da área do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes será alterada. Entretanto, destaca-se que o complexo localiza-se em área rural; a população que habita e frequenta o entorno é reduzida e tende a diminuir, segundo a evolução demográfica diagnosticada. Deste modo, há poucas pessoas que vivenciam e têm identificação com a paisagem local.

Espera-se, ainda, que, ao final da implementação dos Programa de Fechamento e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, seja recuperada a estabilidade física, biológica e socioeconômica de todas as áreas onde as intervenções serão realizadas.

Deve ser mencionado que outras melhorias ambientais poderão ser realizadas nas áreas de influência do empreendimento de forma indireta, em função da aplicação das receitas públicas incrementadas pela arrecadação de impostos do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes (ICMS, CFEM e ISS) durante sua operação.



7.2 Situação ambiental sem a implantação do Empreendimento (Alternativa “0”)

Caso o empreendimento não venha a retomar suas atividades, as áreas ainda não lavradas deverão continuar a serem utilizadas para cultivo de cana-de-açúcar, com recuperação apenas das áreas já lavradas.

Prevê-se que a qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento continue semelhante à atual, diagnosticada no item 4.

O diagnóstico revela que, atualmente, a produção de sedimentos nas bacias ocupadas por canais é em média maior do que nas bacias ocupadas pela mineração. Embora não tenham sido encontrados corpos d'água com significativo assoreamento, as análises de água revelaram que há fornecimento de sedimentos por processos erosivos na bacia. Estes sedimentos provocam a turbidez das águas. Como não é prevista a extinção do cultivo de cana-de-açúcar na região, não se prevê mudanças na situação do problema da turbidez das águas do ribeirão Santa Gertrudes quando da ocorrência de precipitações intensas, mesmo sem a implantação do empreendimento. Destaca-se que esta água é utilizada para abastecimento do município.

Cabe destacar que o sistema de abastecimento do município também tem problemas com a insuficiência da capacidade de armazenamento dos reservatórios. Esta capacidade precisará ser ampliada mesmo que o empreendimento não venha a ser implantado.

O tráfego de veículos em vias não pavimentadas, os pátios de secagem de argila e os ventos sobre solo exposto ou preparado contribuem para a geração de material particulado em suspensão no ar, o que torna o ar do município de Santa Gertrudes saturado. O problema da poeira como sujeira, juntamente com o de ruído gerado pelo tráfego de caminhões das atividades de cultivo de cana e por outras mineradoras que operam atualmente no município deverão continuar ocorrendo, mesmo sem a implantação do empreendimento.

Na microbacia do ribeirão Santa Gertrudes, onde se localiza o empreendimento, as APP's provavelmente não funcionam como corredores ecológicos, por não existirem áreas expressivas de habitat para serem conectadas e pelas APPs serem constituídas, principalmente, por várzeas e brejos, em detrimento de ambientes florestais, que, quando ocorrem, apresentam vegetação descaracterizada, com sinais da perturbação pelo homem. Desta forma, nesta escala, é pouco provável que ocorram deslocamentos de espécies florestais.

De forma geral, as áreas de influência do empreendimento continuarão a apresentar baixa qualidade ambiental devido ao alto grau de ocupação humana da área em questão, que vem influenciando na paisagem

O que é corredor ecológico?

O conceito de corredor ecológico é, originalmente, uma proposta gerada por estudos da área de biologia da conservação. Pode-se definir o termo como um terreno linear, inserido entre duas áreas protegidas, que cumpre a função de interligá-las para promover o intercâmbio reprodutivo entre populações de organismos biológicos isolados. Assim, o traçado do corredor procura se delinear aproveitando corredores naturais de conexão entre os parques e reservas naturais, sobre os quais se enfocam os esforços de conservação.



da área há tempos, sendo, nos dias de hoje, caracterizadas pelo cultivo de cana-de-açúcar e ambientes abertos.

Deve se destacar que, se o empreendimento não for implantado, o pólo de produção de cerâmicas de revestimento instalado na região continuará a importar parte da argila de outras regiões do estado, o que implica no encarecimento do transporte da matéria-prima. Também deixarão de ser gerados cerca de 80 empregos diretos fixos durante a implantação e operação dos empreendimentos componentes do complexo e mais um montante flutuante que será empregado para transporte do minério.

8. CONCLUSÃO

As características ambientais das áreas de influência e do projeto de implantação e operação do empreendimento apontaram para alguns impactos negativos de magnitude alta, principalmente para o meio físico. Entretanto, entende-se que as ações de gestão propostas deverão mitigar, de forma geral, com alta eficiência estes impactos, e compensá-los quando necessários. Deste modo, espera-se a melhoria da qualidade ambiental na bacia hidrográfica do ribeirão Santa Gertrudes.

Frente ao exposto, cabe, por fim, à equipe técnica responsável pelos estudos ambientais indicar que, diante dos fatores apresentados resumidamente acima, das informações existentes sobre o empreendimento e dos compromissos assumidos pelo empreendedor, que o empreendimento é viável do ponto de vista técnico-ambiental.

Deve ser ressaltado que o grupo de mineradores que integram o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes está comprometido em trabalhar com todas as agências e autoridades governamentais competentes, para entender suas preocupações e desenvolver os programas de ação de gestão ambiental.

Contudo, a decisão final pela viabilidade de implantação do empreendimento deverá ocorrer em conjunto, envolvendo a comunidade, o órgão ambiental e os empreendedores.

Cabe lembrar que a avaliação global do custo/benefício ambiental de um empreendimento não é atribuição específica da equipe técnica responsável pelo EIA/RIMA. O EIA/RIMA é, antes disso, um instrumento que serve como subsídio para orientar a avaliação do grau de aceitabilidade do empreendimento pela comunidade, da viabilidade técnico-econômica-ambiental pelo empreendedor e da viabilidade política e sócio-ambiental pelo poder público.





9. GLOSSÁRIO

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental; órgão ligado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CPRN – Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais; órgão vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental; órgão vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo que analisa os estudos ambientais de empreendimentos potencialmente ou efetivamente causadores de impacto ambiental significativo, sujeitos a licenciamento.

DEPRN – Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais.

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral; órgão responsável pelo planejamento, fomento e fiscalização das atividades de mineração no País.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.



10. EQUIPE TÉCNICA

Empresa responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA): Ampla Projetos e Serviços em Meio Ambiente Ltda.

Equipe responsável pela elaboração do Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente:

Profissional/Função	Formação	Registro em Conselho de Classe	Registro IBAMA
Valdir Nakazawa	Geólogo	CREA 06013239201 - SP	118317
Leda Ferreira Prado	Eng Agrônoma	CREA 0601884470 - SP	294155
George Alfredo Longhitano	Geógrafo	CREA 5062472245 - SP	185285
Bárbara Nazaré Rocha	Geógrafa	CREA 5062472482 - SP	263351
Silvia Barreira Zambuzi	Estagiária Geografia	-	2629831
Giltaro Suenaga Jardineiro	Estagiário Geografia	-	2629801