



8.2 Hipóteses de Impactos Associados ao Meio Físico

8.2.1 Hipótese de impacto: Incremento dos níveis de ruído e vibração e incômodo à população

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fases do Empreendimento	Atividades	Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Implantação e Operação	Movimentação de maquinário, equipamentos e caminhões; Detonações para desmonte do minério.	Geração de Ruído e Vibração	Incremento dos níveis de ruído e vibração e incômodo à população

b) Avaliação do impacto

Para efeito de avaliação deste impacto considerou-se apenas as etapas de implantação e, principalmente, operação quando o empreendimento deverá atingir o pico de suas atividades, considerando a movimentação de maquinário, equipamentos e caminhões e detonações para desmonte de minério.

Para avaliação do impacto na fase de operação do empreendimento, além dos dados do diagnóstico, onde foram realizadas medições de ruído ambiente, ruído de fundo e de vibração, também foram levantadas informações a partir de medições de ruído e vibrações de máquinas e equipamentos a serem empregados nas atividades minerárias do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, sendo estes: pá-carregadeira, retro-escavadeira e perfuratriz, além de detonações, a fim de avaliar o impacto ambiental a ser gerado pelo empreendimento. Para tanto, foram realizadas medições em empreendimento similar, a fim de projetar, da forma mais próxima possível, o futuro impacto a ser causado pelo empreendimento em análise neste estudo ambiental. Tais medições foram realizadas em fase de operação de tal empreendimento, a fim de avaliar a etapa que apresenta o pior cenário em relação à geração de ruído e vibração.

Além dos parâmetros de ruído ambiente e ruído de fundo, também foram levantados os seguintes parâmetros:

- Lmax: Ocorrência do maior nível de vibração no parâmetro de Velocidade de partícula com detetor de PICO durante todo o período de monitoramento.



- Lmin: Ocorrência do menor nível de vibração no parâmetro de Velocidade de partícula com detetor de PICO durante todo o período de monitoramento.
- Nível de Vibração de Fundo – $L_{90\text{ VEL}}$: Avaliação estatística de eventos com ocorrência de 90 % do período de medição, apresentação do nível de vibração no parâmetro de Velocidade de partícula com detetor PICO.

O **Quadro 8.2.1-1** a seguir apresentada os resultados das medições de Ruído Ambiente, Ruído de Fundo e Vibração, medidos em 9 pontos, em 25 de abril de 2007.

Já o **Quadro 8.2.1-2** apresenta os resultados das medições de ruído realizadas em cada equipamento/atividade do empreendimento similar ao Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, enquanto que o **Quadro 8.2.1-3** ilustra os resultados das medições de vibração geradas com as detonações para desmonte do minério.

Quadro 8.2.1-1: Ruído Ambiente, Ruído de Fundo e Vibração

Local	Ruído Ambiente Leq – dB(A)	Ruído de Fundo L_{90} – dB(A)	Vibração MM/S- PICO $L_{90\text{vel}}$ – mm/s
Ponto 1	39,2	34,0	0,158
Ponto 2	40,8	34,0	0,177
Ponto 3	39,1	35,8	0,164
Ponto 4	46,7	43,1	0,162
Ponto 5	58,3	37,7	0,204
Ponto 6	62,5	39,3	0,229
Ponto 7	69,6	49,7	0,204
Ponto 8	69,8	57,0	0,197
Ponto 9	64,3	48,4	0,201



Quadro 8.2.1-2: Ruídos de Equipamentos/Atividades de Empreendimento Similar

Atividade Equipamento	Distância (metros)	Nível LEQ – dB(A)
Perfuratriz	50	83,3
Motor/compressor	50	73,3
Pá carregadeira	50	68,7
Atividade de Mineração	400	57,2
Desmorte de rocha (cava)	Direto na cava	90,1 (1º detonação) 88,6 (2º detonação)
Desmorte de rocha (varanda)	505	65,2 (1º detonação) 54,0 (2º detonação)

Quadro 8.2.1-3 Níveis de Vibração Gerados pelas Detonações de Empreendimento Similar

Atividade	Distância (metros)	Nível Vibração (Max) Vel – mm/s(Pico)
Desmorte de rocha (varanda)	505	3,39 (1º detonação) 1,95 (2º detonação)

Abaixo são apresentados os gráficos obtidos com as medições supracitadas.

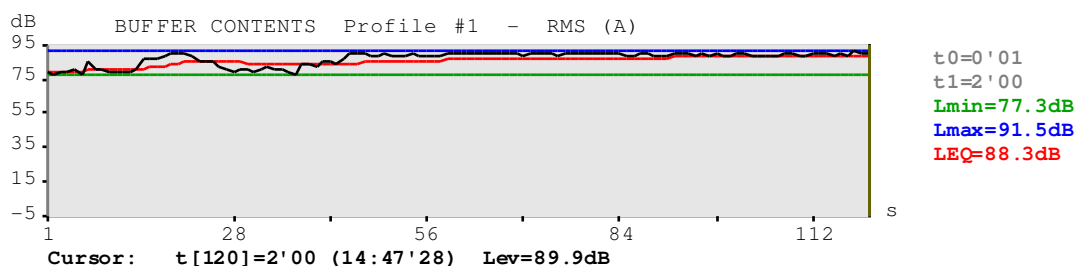


Figura 8.2.1-1 - Perfuratriz de rocha com compressor (50 m)

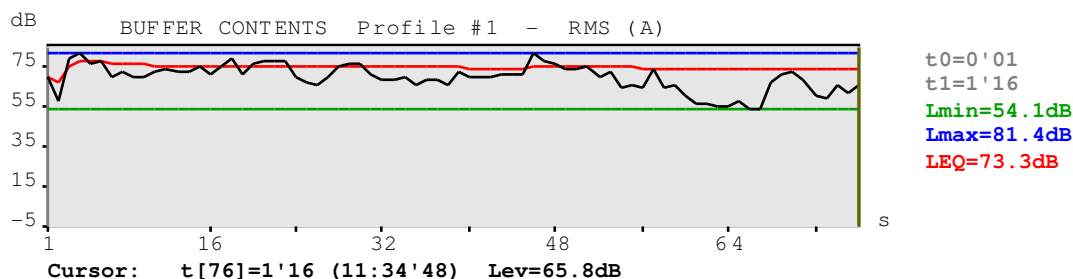


Figura 8.2.1-2 - Motor diesel com compressor (50 m)

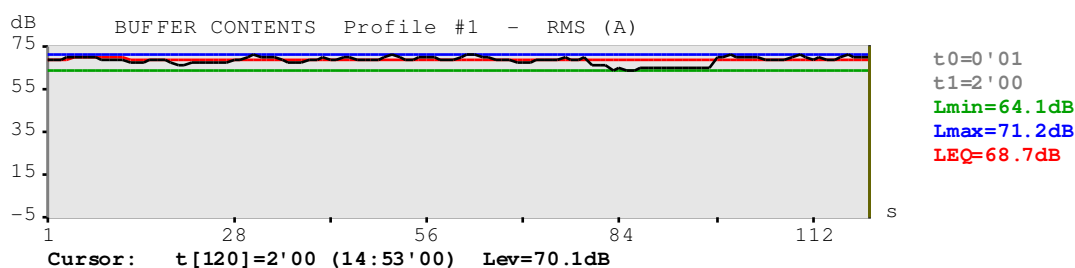


Figura 8.2.1-3 - Pá-carregadeira (50 m)

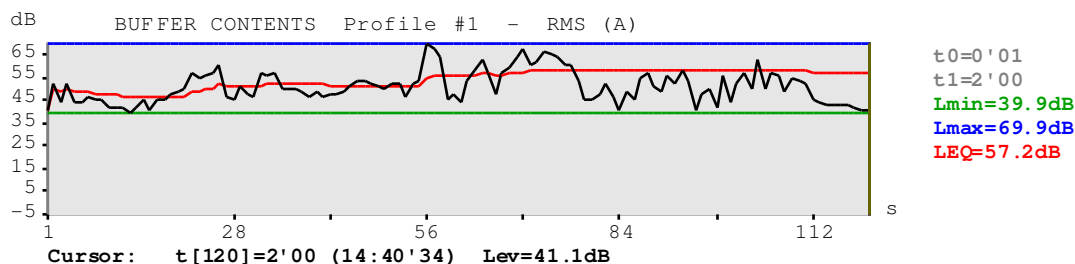


Figura 8.2.1-4 - Ruído produzido na mina à distância de 400 m.

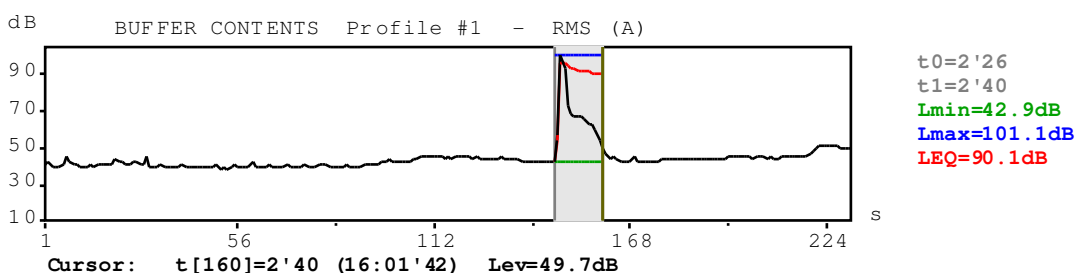


Figura 8.2.1- 5 - Ruído durante detonação medido diretamente na cava – 1ª detonação

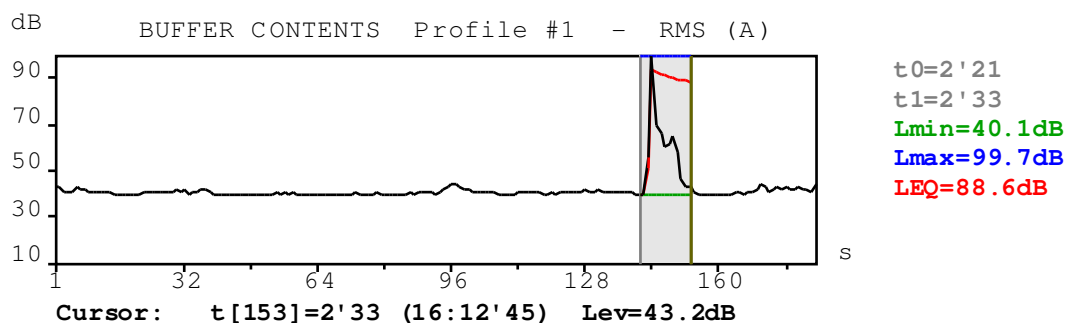
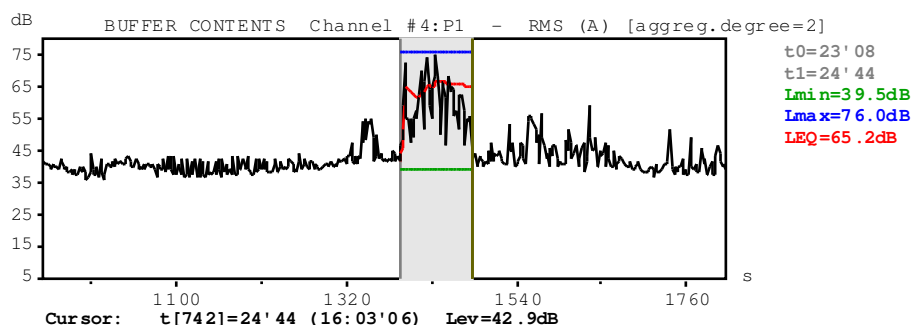
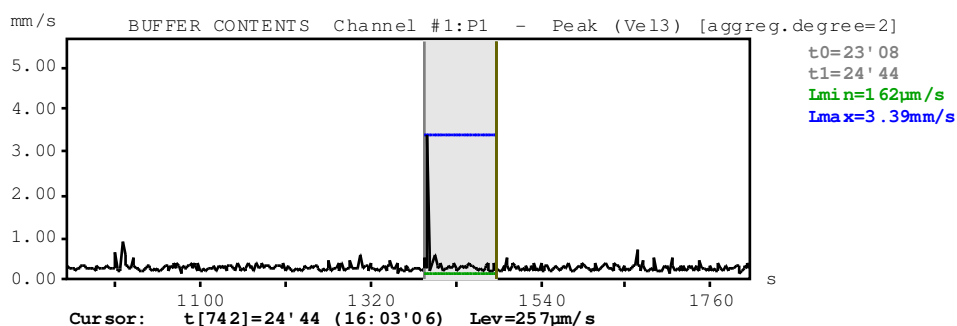


Figura 8.2.1- 6 - Ruído durante detonação medido diretamente na cava – 2ª detonação



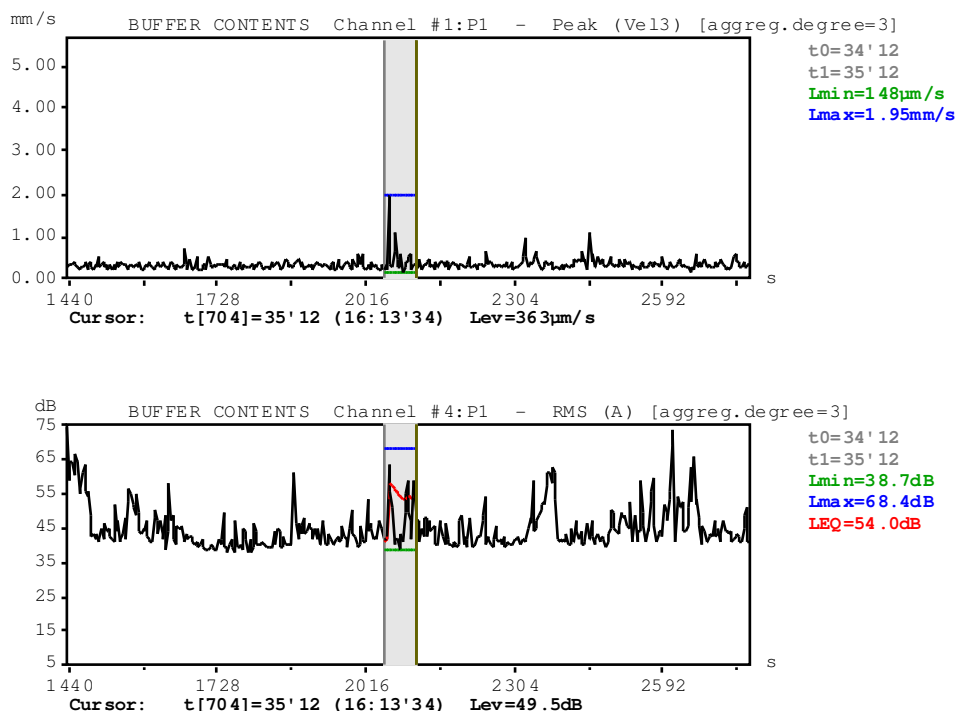


Figura 8.2.1- 7 - Níveis de vibração e ruído medidos na varanda do escritório da empresa mineradora, distância de 505,31 m.

As **Fotos 8.2.1-1 e 8.2.1-2** abaixo ilustram a localização dos pontos onde foram realizadas as medições supra.



Foto 8.2.1-1 –
ilustra as medições
de ruído gerado
por detonação
diretamente na
cava.



Foto 8.2.1-2 –
ilustra as medições
de vibração e ruído
à distância de
505m.

A partir destas medições foi possível projetar os níveis de ruído para a Área de Influência Direta do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, conforme apresentados no quadro a seguir.

Quadro 8.2.1- 4 - Projeção dos Níveis de Ruído para Distância até 4000 metros – Complexo Argileiro de Santa Gertrudes

Evento	Medição			Projeção				
	Distância (m)	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	500 (m)	1000 (m)	2000 (m)	3000 (m)	4000 (m)
Mineração	400	57,2	-	55,2	49,2	43,2	39,6	37,2
Detonação 1	505,31	-	76,0	76,0	69,9	63,9	60,4	57,9
Detonação 2	505,31	-	68,4	68,4	62,0	56,3	52,8	50,3

Nota: Para detonação, tomou-se como base para cálculo o nível máximo constatado (Lmax - dB(A), para os demais eventos o Nível Equivalente Contínuo (Leq-dBA).

O **Quadro 8.2.1-5** apresenta a previsão do potencial impacto ambiental a ser gerado pelo ruído na Área de Influência Direta, considerando os resultados das medições realizadas no dia 25 de abril para a avaliação do ruído ambiental.



Quadro 8.2.1- 5 – Previsão de Impacto Ambiental na Área de Influência Direta

Distância do Complexo	Ruído Ambiente 25/abril Leq – dB(A)	Atividade de mineração (Projeção) Leq- dB(A)	Desmonte de Rocha (Projeção) Lmax- dB(A)
1000	40,8	49,2	69,9
2000	39,1	43,2	63,9
3000	46,7	39,6	60,4
4000	58,3	37,2	57,3

Segundo os dados apresentados, para as atividades mineradoras, exceto explosões para desmonte de rocha, haverá um pequeno incremento no ruído ambiental expresso pelo parâmetro Leq – dB(A), até 2000 metros de distância.

Durante detonações para o desmonte de rocha, teremos influência para distância de até 3000 metros. É importante observar que, no caso de detonações, tomou-se como mais restritivo o Nível Máximo de Ruído – Lmax dB(A) constatado no período.

Portanto, diante a área de concessão da lavra onde será instalado o Complexo Argileiro de Santa Gertrudes, será mínimo o impacto causado pelo ruído das atividades diretas da mina, em todo o entorno. Apenas para as atividades de desmonte de barranco será percebido o evento da explosão, porém, com um nível sonoro muito baixo. Em explosões deste tipo, primeiramente é ouvido o estampido da detonação, e logo após, o nível sonoro provocado pela sobrepressão atmosférica (NBR 9653), este evento com componentes em baixas frequências e amplo comprimento de onda irá propiciar uma grande propagação aérea e duração sempre superior à do evento gerador em função da topografia, tipo de vegetação e direção do vento.

De acordo com a NBR 10151 o nível critério de avaliação (NCA) para ambientes externos em áreas mistas, predominantemente residencial, sem corredores de trânsito, é de 55 dB (A), considerando que as medições feitas nas áreas urbanas, pontos 8 e 9, chegaram à 58,3 dB (A) e considerando que a atividade de mineração (projeção) chegou à 37,2 dB (A), acredita-se que a percepção de ruído na área urbana será mínimo, ou imperceptível.

Ainda, de acordo com a NBR 10151, se o nível de ruído ambiente, L_{ra} , for superior ao valor estabelecido para a área e o horário em questão, o NCA assume o valor do L_{ra} .

Para vibração, o Nível Máximo (Lmax) constatado no parâmetro velocidade de partícula (Vel- mm/s) com detetor de PICO, para uma distância aproximada de 500 metros, foi de 3,30 mm/s, sendo que a NBR 9653 estabelece como nível máximo 15 mm/pico para 300 metros.



Deve se considerar que no entorno da área do empreendimento, em um raio de 4 km, não existem concentrações urbanas, havendo apenas algumas unidades habitacionais, conforme levantamento realizado para diagnóstico da AID do meio socioeconômico. A localização destas unidades pode ser vista na Figura 7.3.3.3-1 - Mapa de Localização das edificações do entorno da ADA. Ressaltando-se ainda que a atividade agropecuária está apoiada sobre o cultivo de cana-de-açúcar, a tendência nesta área é de diminuição da população rural. Apenas a partir destes 4 km é que se encontra a área urbana de Santa Gertrudes, situada a sudoeste do empreendimento.

c) Valoração dos impactos ambientais

Implantação

Natureza		Reversibilidade	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	X	X	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
X			
Relevância			
Irrelevante	Moderadamente relevante	Relevante	Muito relevante
	X		
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Moderada	Alta
	X		
Duração		Incidência	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
X		X	
Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X		
Ocorrência		Prazo de ocorrência	
Real	Potencial	Curto	Médio a longo
X		X	

Operação

Natureza		Reversibilidade	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	X	X	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	X		
Relevância			
Irrelevante	Moderadamente relevante	Relevante	Muito relevante
	X		
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Moderada	Alta
	X		
Duração		Incidência	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
X		X	
Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	X		
Ocorrência		Prazo de ocorrência	
Real	Potencial	Curto	Médio a longo
X		X	

d) Ações de gestão

Medidas de controle:

- Realizar manutenção e regulagem periódica dos motores, a fim de gerar menor ruído.
- Escolher rotas para tráfego de caminhões que venham a gerar o menor impacto possível em áreas urbanas.



- Calcular a quantidade exata de explosivo para o desmonte de rocha, evitando-se, desta forma, explosões complementares.

Medidas de Monitoramento:

- Propõe-se um Programa de Monitoramento de Ruído para verificar a situação constatada e as eventuais alterações decorrentes da implantação, operação do empreendimento, e também obter dados para a consecução de retroanálises, com vistas à geração de subsídios para a prevenção, correção e mitigação de possíveis impactos.

e) Magnitude dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

O impacto decorrente do acréscimo de ruídos e vibrações gerados em ambas as etapas do empreendimento são classificados como de **baixa magnitude**, tendo em vista que não há como prever o grau de eficiência das medidas de controle propostas, sugere-se o monitoramento deste impacto, cuja magnitude permanece a mesma. Cabe aqui ressaltar que não há, num raio de 4 quilômetros a partir dos limites externos do empreendimento, núcleo urbano que possa ser afetado por este impacto.

f) Responsabilidades

A adoção das ações de gestão é de responsabilidade dos empreendedores.



8.2.2 Hipótese de impacto: Alteração da Qualidade do Ar

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação e Operação	Remoção do solo, decapeamento; Ampliação das cavas, lavra do minério, formação de pilhas; Movimentação de máquinas, equipamentos e de caminhões.	Emissões PTS, PI, NOx, SO ₂ , CO e COV	Alteração da qualidade do ar

b) Avaliação do impacto

O processo de extração e transporte da argila está descrito em detalhes no item 5 - Caracterização do Empreendimento. A seguir, no **Quadro 8.2.2-1** estão transcritas apenas as fontes ou operações de interesse pela geração de emissões atmosféricas, juntamente com a descrição destas e os respectivos poluentes emitidos.

Quadro 8.2.2-1: Identificação das fontes emissoras e poluentes emitidos

Fonte ou Atividade	Descrição de Emissão	Poluentes
Remoção do Solo (Fonte Área)	Emissão gerada durante a remoção do solo vegetal.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos equipamentos durante a remoção do solo vegetal.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Formação de Pilha de Solo (Fonte Volume)	Emissão gerada durante a formação de pilha de solo vegetal.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos equipamentos durante a formação de pilha de solo vegetal.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Remoção do Estéril (Fonte Volume)	Emissão gerada durante o desmonte do capeamento (decapeamento) de estéril.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos equipamentos durante o desmonte do capeamento (decapeamento) de estéril.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Formação de Pilha de Estéril (Fonte Volume)	Emissão gerada durante a formação de pilha de estéril.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos equipamentos durante a formação de pilha de estéril.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV



Fonte ou Atividade	Descrição de Emissão	Poluentes
Perfuração de rocha (Fonte Volume)	Emissão gerada durante as operações de perfuração de rocha para posterior desmonte do minério (argila) por explosivos.	PTS e PI
	Emissão gerada pelo equipamento a diesel para operação dos equipamentos de perfuração (perfuratizes).	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Desmonte por Explosão de Argila (Fonte Volume)	Emissão gerada durante o desmonte do minério (argila) mecanicamente ou por explosivos.	PTS e PI, SOx, NOx e CO
	Emissão gerada pelos equipamentos e operações de explosão durante o desmonte minério (argila).	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Remoção de Argila (Fonte Volume)	Emissão gerada durante o carregamento do minério (argila) em caminhões.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos equipamentos durante o carregamento do minério (argila) em caminhões.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Transporte de Estéril (Fonte Linha)	Emissão gerada durante o transporte do estéril dentro das jazidas.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos escapamentos dos veículos de transporte do estéril dentro das jazidas.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV
Transporte de Argila (Fonte Linha)	Emissão gerada durante o transporte do minério (argila) da jazida aos pátios e destes às indústrias cerâmicas.	PTS e PI
	Emissão gerada pelos escapamentos dos veículos de transporte do minério (argila) da jazida aos pátios e destes às indústrias cerâmicas.	PTS e PI, SOx, NOx, CO e COV

Notas:

PTS – Partículas Totais em Suspensão;

PI – Partículas Inaláveis;

SOx – Óxidos de enxofre

NOx – Óxidos de nitrogênio

CO – Monóxido de carbono

COV – Compostos Orgânicos Voláteis

Para efeito de avaliação de impactos foram feitas modelagens para NO₂, SO₂, CO, PTS e PI, para os três primeiros parâmetros foi considerada a situação atual das vias, já os resultados da modelagem de PTS (Partículas Totais em Suspensão) e PI (Partículas Inaláveis) consideraram as ações de gestão previstas no item d), como uso de pavimento rural e umectação das vias.

O resultado da modelagem para emissão de PTS calculada para a operação do empreendimento chegou a uma emissão de 14.330,23 Mg/ano, valor muito alto e que poderia inviabilizar a operação do empreendimento, uma vez que a bacia aérea em que se encontra é saturada em material particulado.

Além destes parâmetros, o estudo de dispersão (na integra no Anexo XVIII) realizado também contempla o parâmetro de Hidrocarbonetos Não Metano (HCNM), para o qual a legislação nacional (CONAMA) não define padrão de qualidade.

O período de operação das lavras de argila será 12 horas de segunda a sexta e 8 horas aos sábados. Assim, para os cálculos das taxas de emissão, considerou-se que a maioria das operações unitárias de lavra a céu aberto e transporte do minério (argila) opera até 12 horas/dia de segunda à sexta e até 8 horas/dia aos sábados.

8.2 - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – MEIO FÍSICO

EIA/RIMA Complexo Argileiro de Santa Gertrudes



8.2-13

AR 327/08

11/06/2008

No caso das explosões, foi considerada aproximadamente 1 explosão por painel por semana, ocorrendo no intervalo entre o período da manhã e o da tarde, totalizando assim 10 explosões/semana, ou seja, 02 por dia. Para efeito de simulação, estas explosões foram localizadas nos painéis 01 e 07.

As fontes emissoras (remoção de solo, esteril, formação de pilhas, explosões) possuem uma característica dinâmica, ou seja, não são fixas em um ponto da cava. Para a simulação, estas fontes foram localizadas próximas ao centro de cada cava, pois não é possível representar o deslocamento das fontes.

Considerações metodológicas

- Para realizar a avaliação dos impactos gerados pelo complexo Argileiro de Santa Getrudes, realizou-se uma modelagem matemática através do software de dispersão atmosférica de poluentes ISC AERMOD View, da Lakes Environmental Software Inc., CA, cujos algoritmos para o cálculo das concentrações dos poluentes nos receptores discretos são os mesmos aprovados e referendados pela U.S.EPA (United States Environmental Protection Agency).
- O modelo utilizado foi o ISCST3, que é um modelo matemático de dispersão dos poluentes na atmosfera referendado pela U.S.EPA do tipo “Steady State” (pluma em estado fixo ou estático, pois não considera o tempo gasto entre o ponto de emissão e o ponto receptor). O ISCST3 é baseado em modelos de dispersão de pluma gaussiana, assumindo que a pluma de uma determinada fonte de emissão se dispersa segundo a equação de Gauss.
- Cabe destacar que a utilização de modelos matemáticos como ferramenta para estudos de dispersão atmosférica depende de fatores tais como:
 - Disponibilidade de dados meteorológicos e topográficos locais e regionais;
 - Qualidade e quantidade de dados básicos disponíveis, tais como os dados das fontes de emissões, meteorológicos, qualidade do ar, etc;
 - Dimensões das fontes de emissões e edificações próximas às estas, as coordenadas geográficas das fontes, edificações e os limites do empreendimento.

Limitações do modelo ISCST3:

- Modelos de pluma em estado fixo ou estático “Steady-State” e de pluma em linha contínua e reta.
 - Supõe-se atmosfera uniforme em toda a região do estudo durante cada hora do dia;
 - O limite máximo para avaliações dos impactos é de 50km.
- Aplicação para emissões contínuas de poluentes;
- O modelo não visa transformações químicas dos poluentes.



- Em geral, os modelos de dispersão apresentam melhores resultados quando aplicados em áreas com topografia e meteorologia relativamente simples (caso da área em questão), uma vez que essas variáveis podem tornar a simulação extremamente difícil.
- Os modelos gaussianos têm propiciado interpretações adequadas para a maioria das avaliações habitualmente realizadas, razão pela qual têm sido utilizados pela maioria dos Órgãos de Controle Ambiental, em âmbito mundial.
- Os arquivos digitais das modelagens estão em CD incluso no Relatório de Estudo de Dispersão”, Anexo XVIII.

Resultados

Os resultados são apresentados considerando-se os parâmetros em separado. Portanto, destaca-se que haverá variação quanto à relevância e magnitude dos impactos, dependendo do parâmetro analisado.

Dióxido de Nitrogênio (NO₂)

Como pode ser observado nas figuras a seguir, do período simulado (2002 a 2006), as máximas concentrações no período horário ocorreram em 2002 e para o período anual, em 2006. Destaca-se que as taxas de emissões calculadas são de NO_x (NO + NO₂).

As figuras a seguir apresentam as isopletras das primeiras máximas para o período de exposição de 1 hora referente ao ano de 2002 e para o período anual, referente ao ano de 2006. Estes foram os resultados mais críticos observados nas modelagens.

As figuras mostram as curvas de isoconcentrações equivalentes aos padrões de qualidade do ar primário e secundário definidos pelo CONAMA 03/90. (Padrões primários: 320 µg/m³ para período de 1 hora e 100 µg/m³, para período anual; Padrões secundários: 190 µg/m³ para período de 1 hora e 100 µg/m³ para período anual).

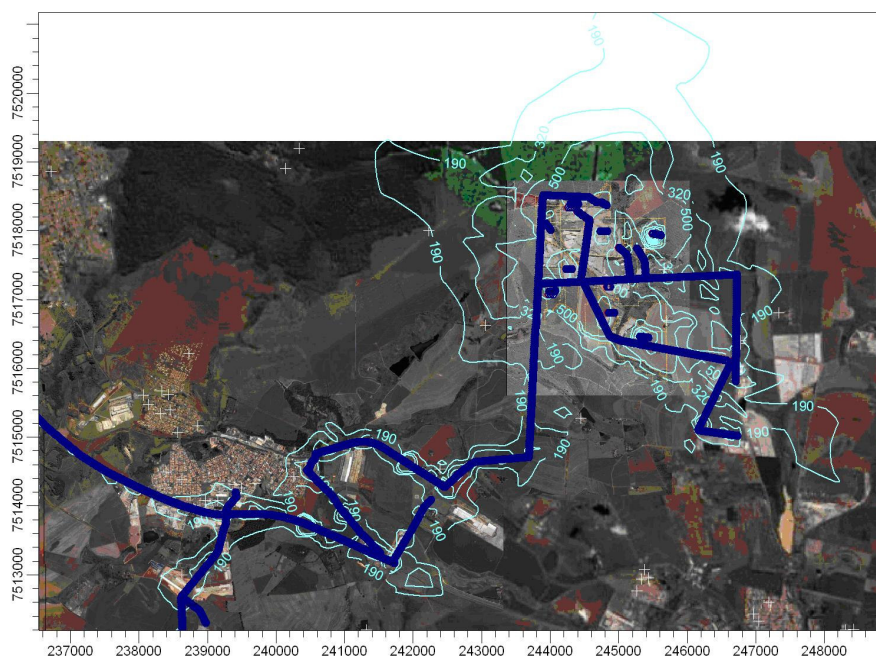


Figura 8.2.2-1 – Curvas de Isoconcentrações de NO₂ para período de exposição de 1 hora, ano de 2002

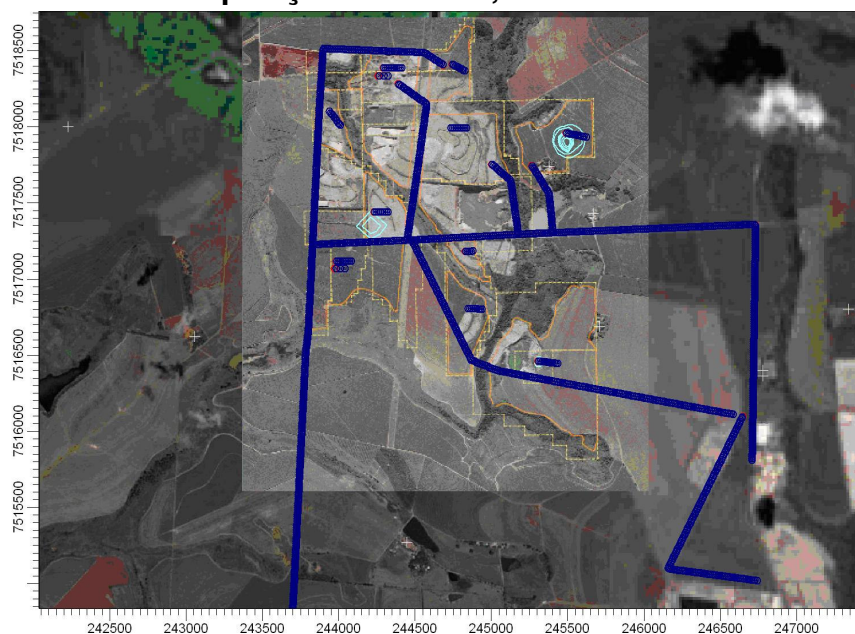


Figura 8.2.2-2 – Curvas de Isoconcentrações de NO₂ para período de exposição anual, ano de 2006



Quanto aos padrões de curto período de exposição, no ano de 2002 há ultrapassagens do padrão primário ($320 \mu\text{g}/\text{m}^3$) em locais próximos à área de lavra.

A curva que representa o padrão secundário ($190 \mu\text{g}/\text{m}^3$) no ano de 2002, atinge pequena área do Horto Florestal, localizado a oeste do empreendimento.

Ao longo das vias, no trecho centro-leste, observa-se que em alguns pontos as concentrações horárias chegam a $190 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e em outros pontos, pode-se ainda observar curvas de $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

É importante ressaltar que este resultado considerou a operação conjunta e concentrada das fontes e o pior cenário meteorológico possível para dispersão de poluentes. Na prática, é pouco provável que a combinação utilizada para obtenção da situação relatada ocorra realmente, tratando-se portanto de uma simulação extremamente conservadora e de caráter teórico.

Em 2006, para o período de exposição anual, as curvas de isoconcentrações de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (padrão primário e secundário anual) são restritas a duas das cavas, não havendo portanto ultrapassagens deste padrão além dos limites do empreendimento (área de lavras). Também não se observou ultrapassagens ao padrão ao longo das vias.

A diferença observada entre as altas concentrações horárias (pontos que ultrapassam os padrões) e baixas concentrações anuais corroboram para a indicação que as máximas concentrações horárias representam situações de ocorrência de condições meteorológicas muito específicas, associadas às condições operacionais estabelecidas para a simulação (operação conjunta das fontes, localização concentrada dos equipamentos e veículos geradores das emissões, etc).

Deste modo, o impacto causado pelas emissões de dióxido de nitrogênio foi avaliado como de natureza **negativa**, **reversível**, abrangência **local**, **moderadamente relevante**, de magnitude **baixa**, duração **temporária**, manifestação **contínua**, ocorrência **direta** e de **curto prazo**.

Dióxido de Enxofre (SO_2)

As figuras a seguir apresentam as isopletras das primeiras máximas para o período de 24 horas referente ao ano de 2006 e para o período anual, referente ao ano de 2005 (resultados mais críticos). As figuras mostram que as curvas das máximas concentrações simuladas se apresentaram abaixo dos padrões de qualidade do ar primário e secundário definidos pelo CONAMA 03/90. (Padrões primários: $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para período de 24 horas e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para período anual; Padrões secundários: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para período de 24 horas e $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Quanto aos padrões de curto período de exposição, a isopletra da máxima concentração simulada ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) está restrita ao empreendimento. Quanto às curvas de isoconcentrações do período anual, a maior concentração é de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que corresponde a 12,5% do padrão primário estabelecido ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$), e está dentro do

empreendimento. Espera-se que fora dos limites do empreendimento as concentrações de SO₂ ocorram abaixo dos valores reportados nas Figuras 8.2.2-3 e 8.2.2-4 a seguir.

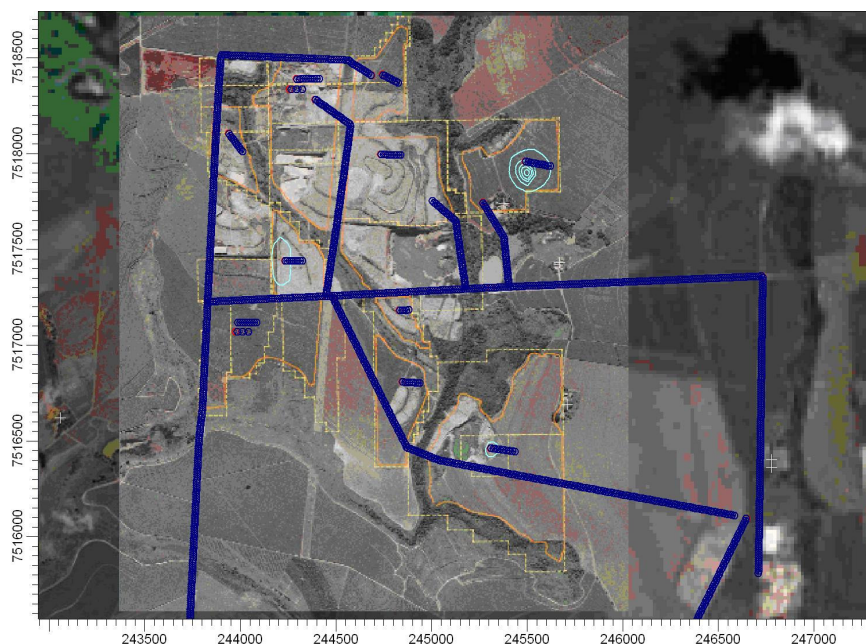


Figura 8.2.2-3– Curvas de Isoconcentrações de SO₂ para período de exposição de 24 horas, ano de 2006

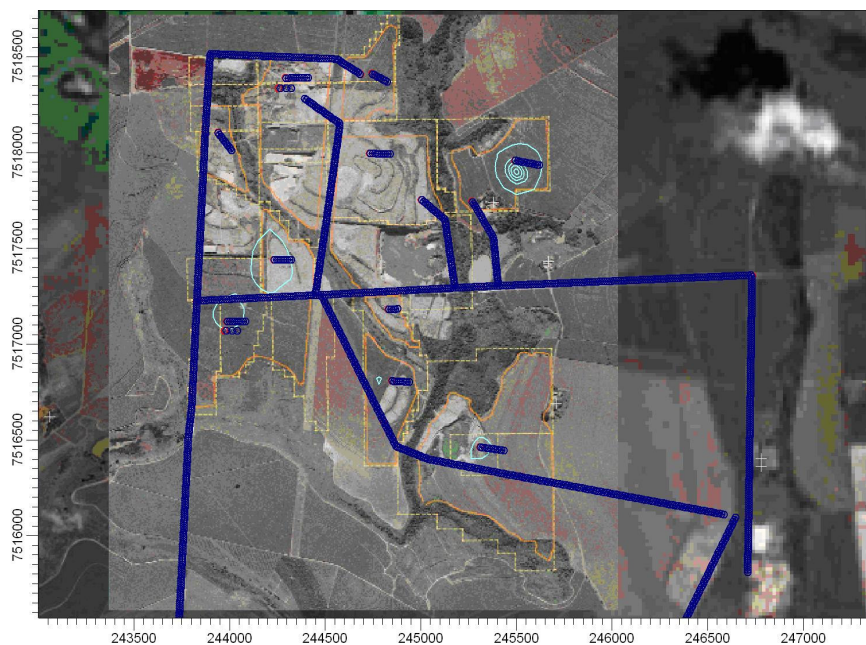


Figura 8.2.2-4 – Curvas de Isoconcentrações de SO₂ para período de exposição de anual, ano de 2005

Assim, o impacto causado pelas emissões de SO₂ é de natureza **negativa, reversível**, abrangência **pontual, moderadamente relevante**, de **baixa** magnitude, duração **temporária**, manifestação **contínua**, ocorrência **direta** e de **curto prazo**.

Monóxido de Carbono (CO)

As figuras a seguir apresentam as isopletras das primeiras máximas para o período de 1 hora e 8 horas, ambas referentes ao ano de 2005 (resultados mais críticos). As figuras mostram as curvas das máximas concentrações simuladas encontram-se abaixo dos padrões de qualidade do ar primário e secundário definidos pelo CONAMA 03/90. (Padrões primários e secundários: 40.000 µg/m³ para período de 1 hora e 10.000 µg/m³, para período de 8 horas).

Quanto aos padrões de 1 hora, a curva e maior concentração é de 8.000 µg/m³, que equivale a 20% do padrão primários (40.000 µg/m³) e se encontra dentro dos limites da área do empreendimento. Para o período de 8 horas, a curva e maior concentração é de 4.500 µg/m³, que equivale a 45% do padrão primários (10.000 µg/m³) e se encontra dentro dos limites da área do empreendimento além dos limites do empreendimento (área de lava). Espera-se, deste modo, que fora dos limites do empreendimento as concentrações de CO ocorram abaixo dos valores anteriormente citados.

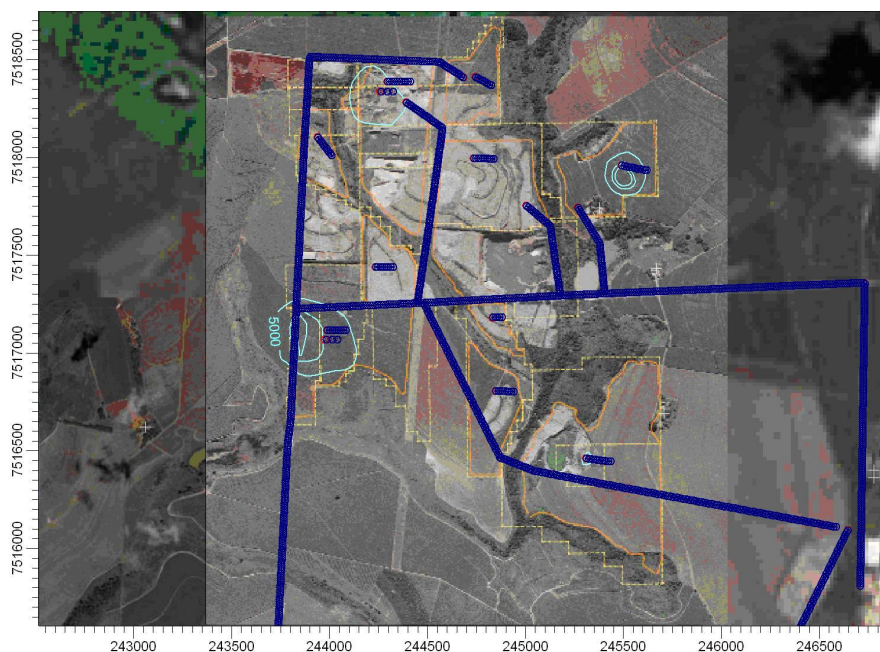


Figura 8.2.2-5 – Curvas de Isoconcentrações de CO para período de exposição de 1 hora, ano de 2005 (curvas de 8.000 e 5.000 µg/m³)

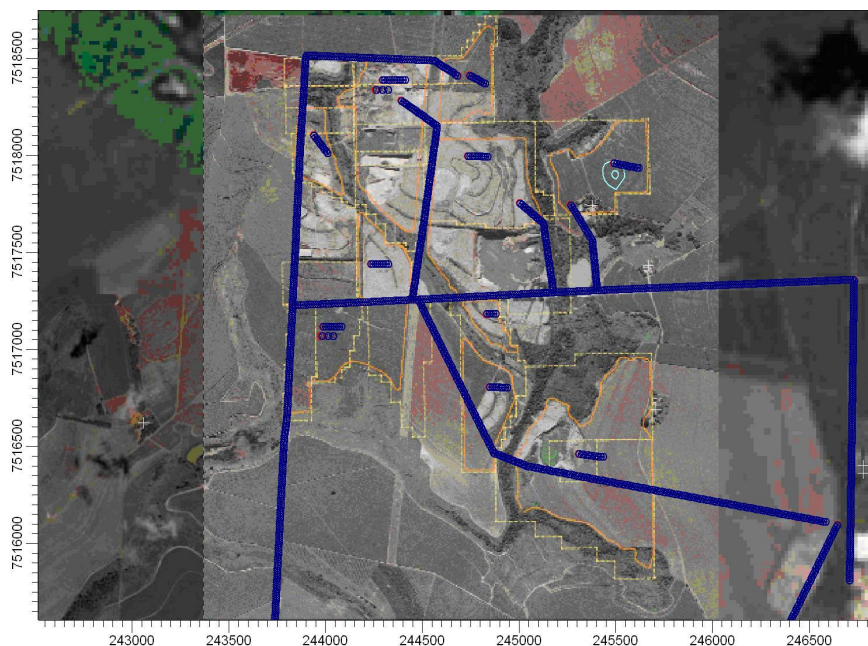


Figura 8.2.2-6 – Curvas de Isoconcentrações de CO para período de exposição de 8 horas, ano de 2005 (curvas de 4.500 e 2.500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Assim, o impacto causado pelas emissões de CO é de natureza **negativa, reversível**, abrangência **pontual, moderadamente relevante**, de **baixa** magnitude, duração **temporária**, manifestação **contínua**, ocorrência **direta** e de **curto prazo**.

Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI)

Os resultados das modelagens dos parâmetros de PTS (Partículas Totais em Suspensão) e PI (Partículas Inaláveis) serão apresentados no item **e)**, já considerando as ações de gestão que serão recomendadas no item **d)** e que deverão ser adotadas pelo empreendimento.

O resultado da modelagem para emissão de PTS calculada para a operação do empreendimento chegou a uma emissão de 14.330,23 Mg/ano, sem considerar o uso de pavimento rural e de umectação. Este valor foi considerado muito alto e poderia inviabilizar a operação do empreendimento, uma vez que a bacia aérea em que o empreendimento se encontra é saturada em material particulado.

Assim, o impacto causado pelas emissões de partículas totais em suspensão e partículas inaláveis, seria de natureza **negativa, reversível**, abrangência **regional, muito relevante**, de **alta** magnitude, duração **temporária**, manifestação **contínua**, ocorrência **direta** e de **curto prazo**.