

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Coprocessamento de Resíduos no Forno de Produção de Clinquer

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA compõe a documentação de formalização do processo de licenciamento ambiental do Projeto de Coprocessamento de Resíduos em Fornos de Produção de Clinquer da empresa Supremo Cimentos, em atendimento às especificações descritas no Requerimento de Licenciamento Ambiental protocolado no Instituto Ambiental do Paraná – IAP sob o nº 14.130.250-7 de solicitação da sua Licença Prévia.

O Projeto de Coprocessamento será instalado no perímetro da unidade de fabricação de cimento que já se encontra em operação (LO nº 33.710, com validade até 08 de outubro de 2017). Tendo em vista o previsto na Resolução CEMA nº 065/2008 e Resolução 01/86 do CONAMA, o empreendimento pretendido

necessita de apresentação de EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental, anteriormente ao Licenciamento Prévio, em função de suas características, porte, localização e impactos decorrentes da extração e transporte de matéria prima e emissão de poluentes atmosféricos na região.

Em conformidade com o exigido no Ofício 044/2016- DIMAP, observadas as legislações vigentes bem como demais relevantes à implantação da Unidade de Coprocessamento de Resíduos, elaborou os Estudos e, respectivo Relatório Impacto Ambiental com o objetivo de obtenção do licenciamento ambiental. Desta maneira, considerando os parâmetros definidos por normas e leis vigentes e o caráter decisivo sobre as ações administrativas voltadas ao licen-

ciamento ambiental, o EIA-RIMA torna-se um dos principais recursos técnicos à análise da viabilidade operacional do empreendimento.

Desta maneira, considerando os parâmetros definidos por normas e leis vigentes e o caráter decisivo sobre as ações administrativas voltadas ao licenciamento ambiental, o EIA/RIMA torna-se um dos principais recursos técnicos à análise da viabilidade operacional da indústria.

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA foi elaborado em conformidade com as diretrizes do Termo de Referência formatado pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP para licenciamento ambiental de empreendimento de **UNIDADE DE COPROCESSAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM FORNOS DE PRODUÇÃO DE CLINQUER**.

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Documento utilizado para apresentar à população empreendimentos que de alguma forma promovam alterações ao meio ambiente.

Resume as características do empreendimento, apresenta os impactos gerados e define medidas e programas que os atenuem.

A leitura do RIMA para implantação de unidade de Coprocessamento de Resíduos em Fornos de Produção de Clinquer na Fábrica de Cimento de Adrianópolis permite o entendimento pelo público e estará à disposição para consulta nas respectivas prefeituras e na Biblioteca do Instituto Ambiental do Paraná.

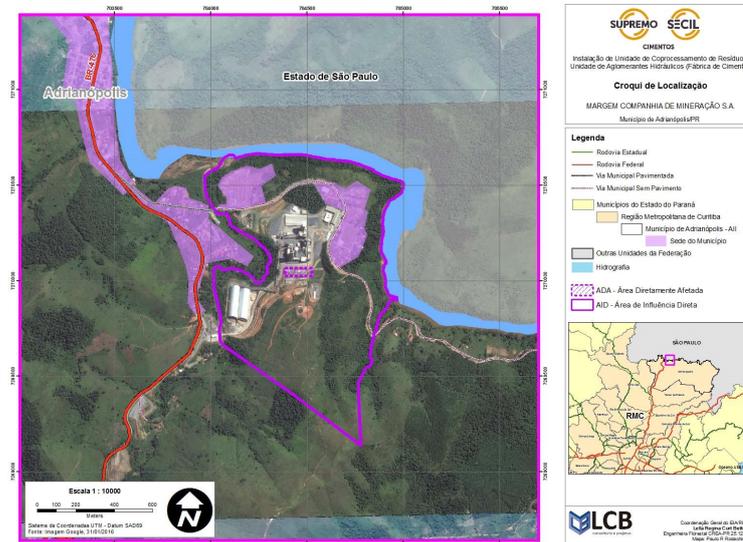
INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

A Fábrica de Cimentos da empresa Supremo Cimentos, onde se pretende a implantação da Unidade de Coprocessamento de Resíduos Sólidos está instalada na Rua Januário Plaster Trannin, s/n, Vila Bela, no Município de Adrianópolis - PR. Este Município está situado no Vale da Ribeira, pertence à Região Metropolitana de Curitiba e localiza-se a Nordeste do Estado do Paraná e divisa com o

Estado de São Paulo pelo Rio Ribeira. O principal acesso ao local do empreendimento, a partir de Curitiba, é seguindo pela rodovia BR-476 até Adrianópolis, passando por Bocaiúva do Sul e Tunas, com cerca de 130 km.

O acesso administrativo a partir de Adrianópolis, é feito seguindo em direção à localidade de Vila Mota, deslocando-se aproximadamente 500 m até o Rio Carumbé, divisa do imóvel a ser implantado o empreendimento. Este acesso até área de instalação da unidade industrial é feito por um trecho pavimentado até o Rio Carumbé e a partir deste ponto por acesso não pavimentado.

O acesso à Unidade do Coprocessamento é feito pela rodovia BR-476, no km 5.



UNIDADE INDUSTRIAL E COPROCESSAMENTO

Unidade Industrial

Centro produtivo completo, envolvendo:

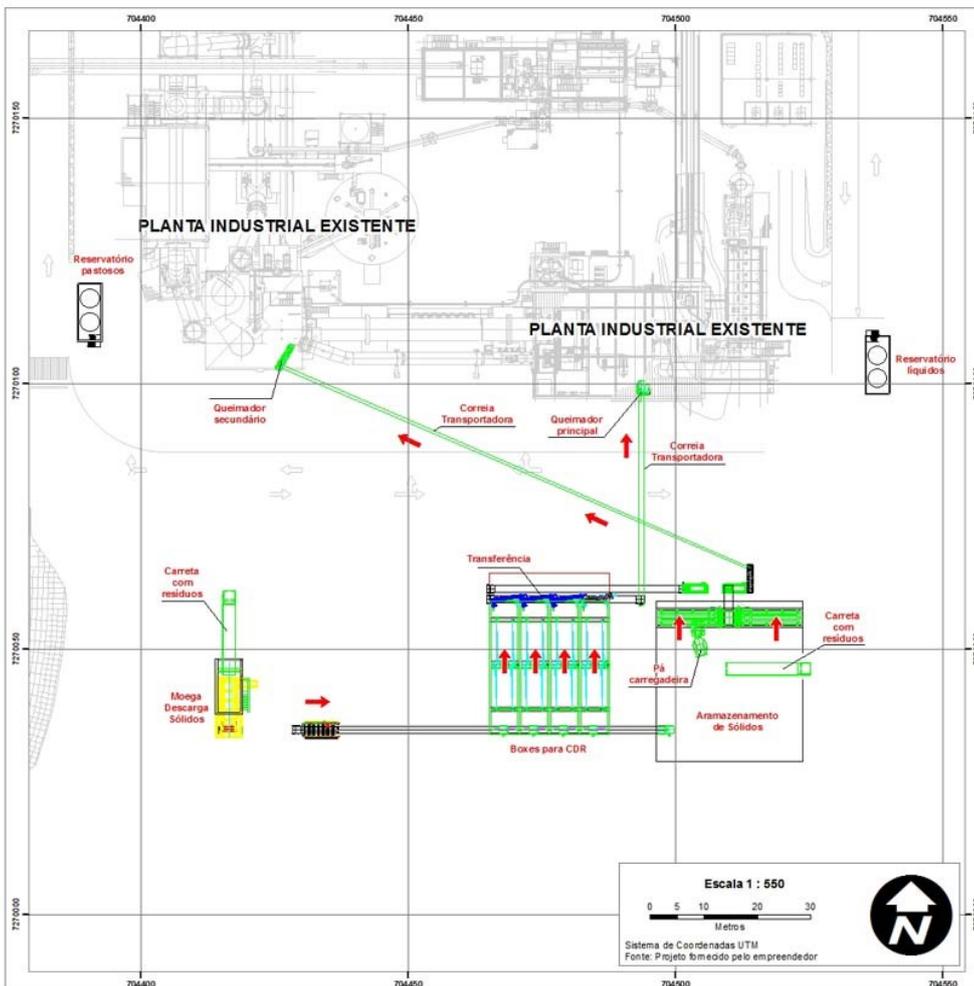
- Britagem;
- Pré-Homogeneização;
- Moagem de Cru e Homogeneização da Farinha;
- Clinquerização;
- Moagem de Cimento;
- Armazenamento, Ensacamento e Expedição.

Unidade de Coprocessamento

Diminuir o consumo atual de combustíveis em seu processo industrial, utilizando Combustíveis Alternativos (resíduos sólidos, líquidos e pastosos) para aproveitar o potencial energético desses combustíveis alternativos na geração de calor no forno de clinquer.

Na figura a seguir é apresentada a planta do arranjo geral da fábrica de cimentos considerando o Projeto de Coprocessamento e o respectivo sistema de alimentação, além da localização dos tanques de armazenamento de líquidos e pastosos.

- Galpão de resíduos sólidos;
- Tanques de resíduos líquidos;
- Tanque de resíduos pastosos;
- Sistema de transporte de resíduos ao forno de clinquer;
- Sistema de alimentação de resíduos ao forno de clinquer;
- Forno de clinquer.



Instalação de Unidade de Coprocessamento de Resíduos
Unidade de Aglomerantes Hidráulicos (Fábrica de Cimento)

Mapa de Implantação

MARGEM COMPANHIA DE MINERAÇÃO S.A.
Município de Adrianópolis/PR

Legenda

- Planta Industrial Existente
- Projeto de Implantação da Unidade de Coprocessamento de Resíduos
- Sentido da alimentação de resíduos no sistema
- Sentido da circulação de veículos

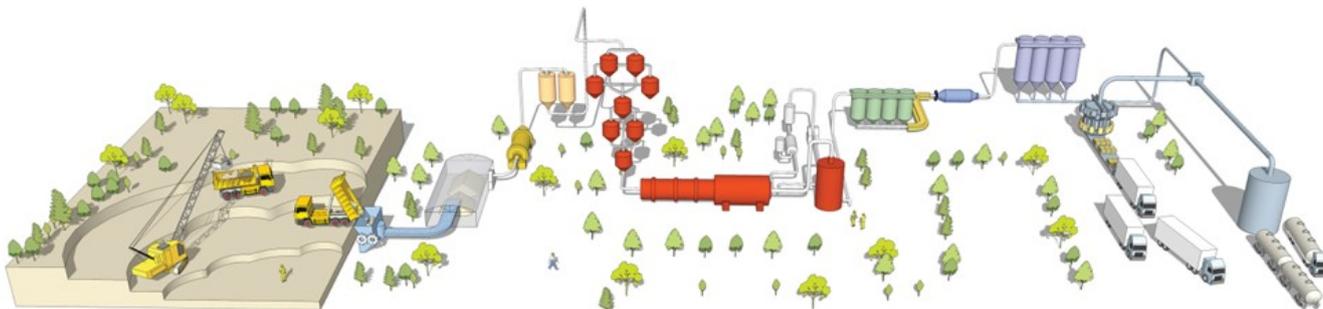
ESCALA 1 : 550

Sistema de Coordenadas UTM
Fonte: Projeto fo meado pelo empreendedor

Coordenação Geral do EIA/RIMA
Leila Regina Curt Bettega
Engenheira Florestal CREA-PR 25.100-0
Mesa: Paulo R. Rodochowski
Fevereiro/2017

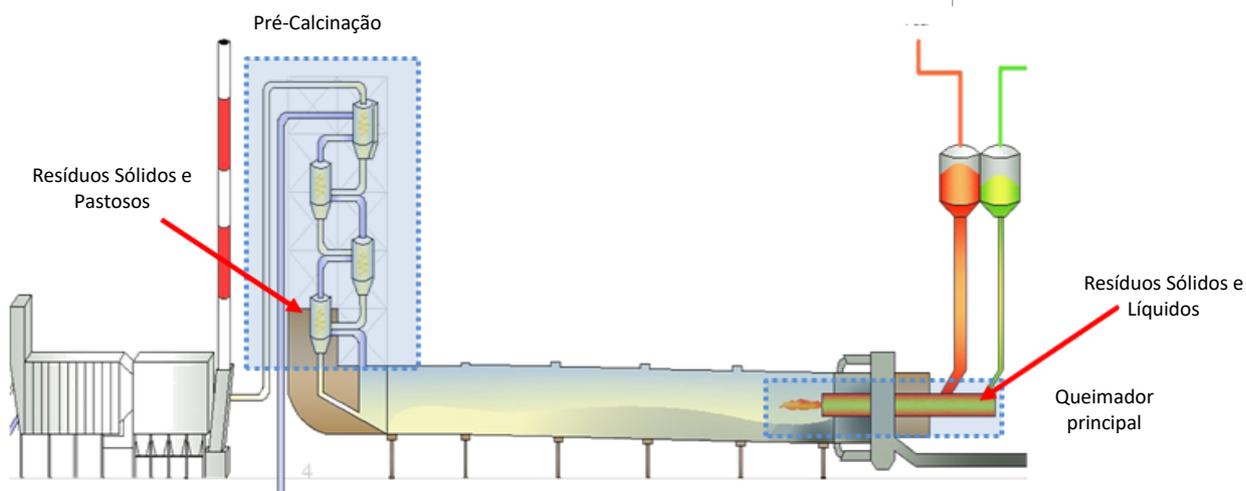
FABRICAÇÃO DE CIMENTO

Processo de fabricação do cimento via seca



COPROCESSAMENTO

O processo de queima propriamente dito é apenas parte de um todo, que consiste em: recebimento, transporte dos resíduos, armazenamento, pré-condicionamento, alimentação ao forno de clínquer, queima, monitoramento de emissões, segurança e minimização de riscos e acidentes, ambientais, ocupacionais e emissão de certificado de destinação final.



Alimentação e queima de resíduos no forno de clínquer



Forno da unidade industrial de cimento

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Área de Influência Indireta (AII) para o meio físico, biótico e socioeconômico corresponde a uma divisão espacial do município de Adrianópolis em sua área total de 1.343,37 km², onde está localizada a Unidade Industrial e a futura Unidade de Coprocessamento de Resíduos Sólidos Alternativos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

MEIO FÍSICO E BIÓTICO

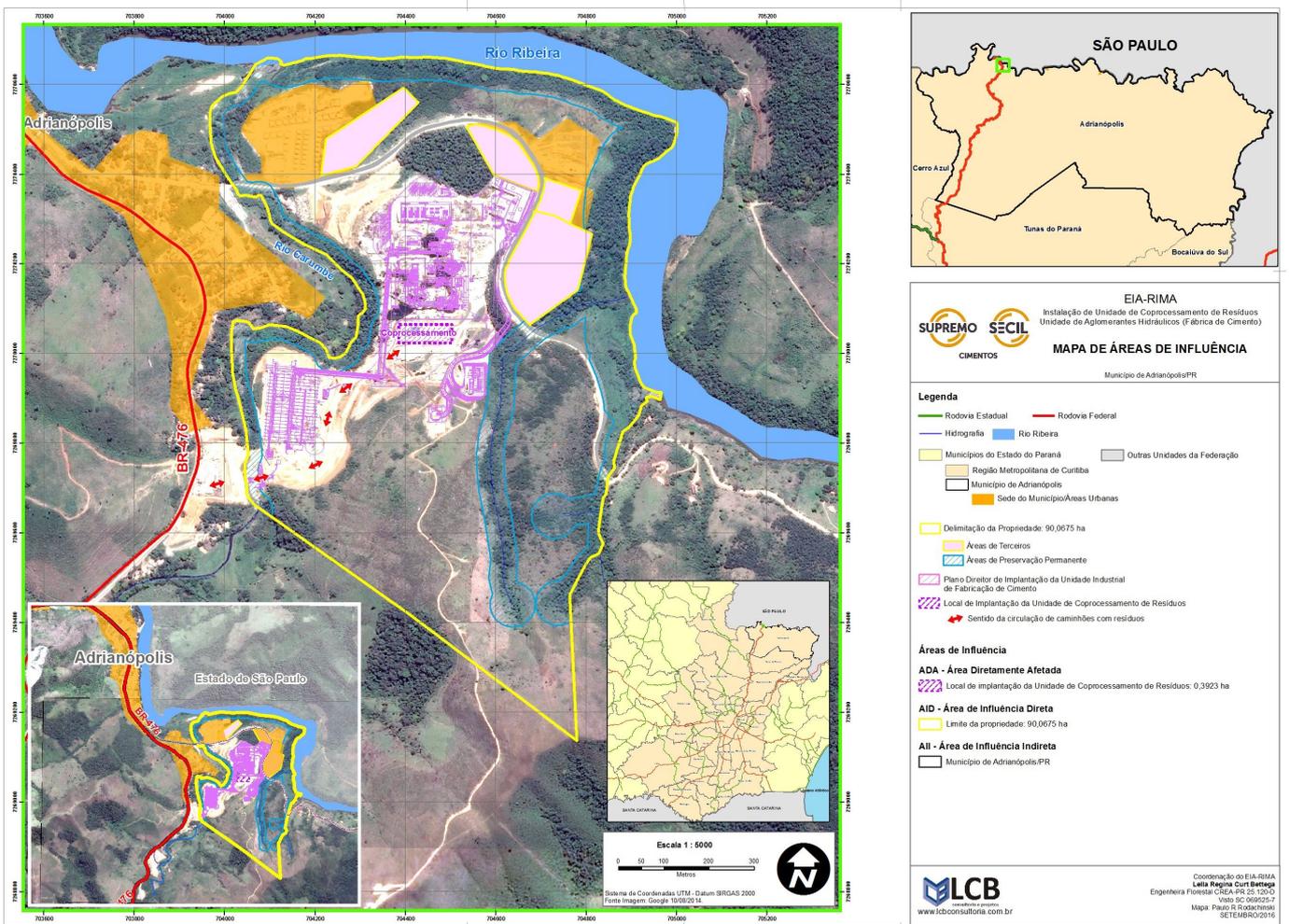
A Área de Influência Direta (AID) é definida pela porção da Fazenda Carumbé onde está implantada a unidade fabril e corresponde a uma superfície de 80,9284 hectares.

MEIO SOCIOECONÔMICO

A AID compreendeu o Município de Adrianópolis, região de implantação do empreendimento e corresponde aos espaços, pessoas e bens situados no entorno, e localidades próximas ao empreendimento que poderão ser afetados pela obra como Vila Bela e Vila Carumbé.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

ADA para os meios físico, biótico e socioeconômico corresponde ao local de implantação do Projeto de Coprocessamento dentro do perímetro da Unidade Industrial e obras de apoio. Corresponde a apenas 0,3923 hectares da área total da Fazenda Carumbé.

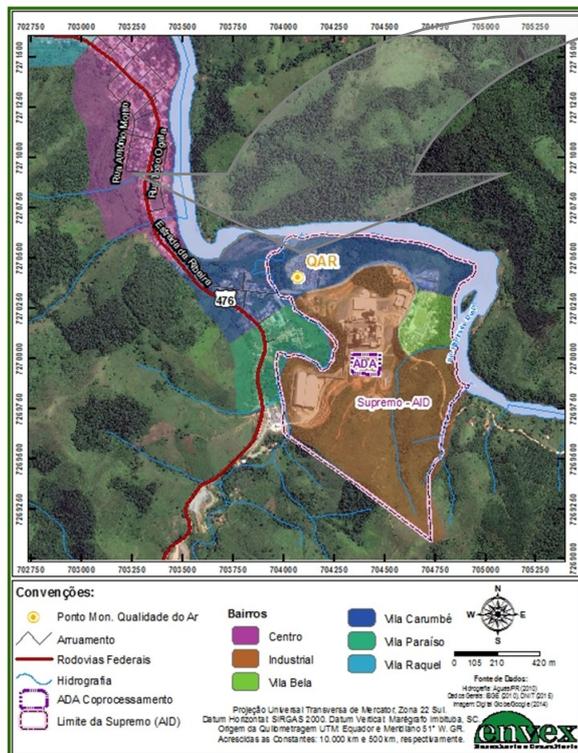


DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

QUALIDADE DO AR

Monitoramento da Qualidade do Ar



Equipamentos no local de amostragem

Resultados do Monitoramento

Período de Amostragem	PTS	PI	SO ₂	NO ₂	Chuva	IQA	
			(µg/m ³)				
Padrão CONAMA 003/90	240	150	365	100	-	-	
Recomendação OMS	-	50	20	40	-	-	
1ª campanha	25/01/2016	93,2	73,0	<4,3	3,6	Sim	REGULAR
	26/01/2016	54,6	36,0	<4,4	3,7	Não	BOA
	27/01/2016	43,3	33,0	<4,1	3,7	Sim	BOA
	28/01/2016	91,8	43,0	<4,2	2,6	Não	REGULAR
	29/01/2016	53,4	28,0	<4,1	4,7	Não	BOA
	30/01/2016	52,5	46,0	<4,1	2,2	Sim	BOA
	31/01/2016	177,0	72,0	<4,3	2,7	Não	REGULAR
	Média	80,8	47,3	<4,2	3,3	-	REGULAR
2ª campanha	03/04/2016	104,2	55,0	-	-	Não	REGULAR
	04/04/2016	74,4	27,1	-	-	Não	BOA
	05/04/2016	111,6	46,9	-	-	Não	REGULAR
	06/04/2016	71,9	34,5	-	-	Não	BOA
	07/04/2016	135,1	69,7	-	-	Não	REGULAR
	08/04/2016	91,5	49,9	-	-	Não	REGULAR
	09/04/2016	92,6	50,4	-	-	Não	REGULAR
	Média	97,3	47,6	-	-	-	REGULAR
3ª campanha	04/07/2016	174,6	37,9	-	-	Não	REGULAR
	05/07/2016	196,4	47,2	-	-	Não	REGULAR
	06/07/2016	163,2	55,0	-	-	Não	REGULAR
	07/07/2016	214,5	23,7	-	-	Não	REGULAR
	08/07/2016	119,9	29,8	-	-	Não	REGULAR
	09/07/2016	131,6	73,8	-	-	Não	BOA
	10/07/2016	88,6	73,5	-	-	Não	BOA
	Média	155,5	48,7	-	-	-	REGULAR
4ª campanha	21/09/2016	168,2	33,9	-	-	Não	REGULAR
	22/09/2016	142,8	36,2	-	-	Não	REGULAR
	23/09/2016	154,6	53,5	-	-	Não	REGULAR
	24/09/2016	77,7	24,0	-	-	Não	BOA
	25/09/2016	82,0	17,8	-	-	Sim	REGULAR
	26/09/2016	74,5	23,7	-	-	Não	BOA
	27/09/2016	170,5	30,6	-	-	Não	REGULAR
	Média	124,3	31,4	-	-	-	REGULAR
Média Geral	114,5	43,8	-	-	-	-	

Janeiro - a concentração de PTS foi inferior à das demais campanhas, pois neste período houve maior ocorrência de precipitação (três dias dentre os sete dias de amostragem), fator que favorece a remoção de partículas em suspensão na atmosfera, no chamado processo de deposição úmida.

Julho - é a que apresenta os maiores valores e média de concentração de particulados. O mês de julho é caracterizado por temperaturas amenas e menores valores de precipitação, sendo que durante a campanha não foi registrada a presença de chuva na região. Também, existe a questão de área medida ser de chão de terra que, com os ventos pode influenciar nos resultados. Este fator prejudica a remoção dos poluentes atmosféricos.

Comparando os valores obtidos na amostragem anual dos gases (realizada em janeiro de 2016) com as referências da OMS, nota-se que as concentrações dos gases na área de monitoramento apresentam valores de acordo com os reco-

mendados. Estes valores também atendem os padrões da legislação nacional (Resolução CONAMA 03/90 e SEMA 016/14).

Para o NO₂ a metodologia utilizada requer a duração da amostragem de 24h, e não 1h, que é intervalo de curto prazo. Por isso a comparação é feita com o padrão da média anual, que é mais restritivo do que a média de 1h. Ainda assim, os padrões para ambos os intervalos de avaliação (1h e anual) são atendidos.

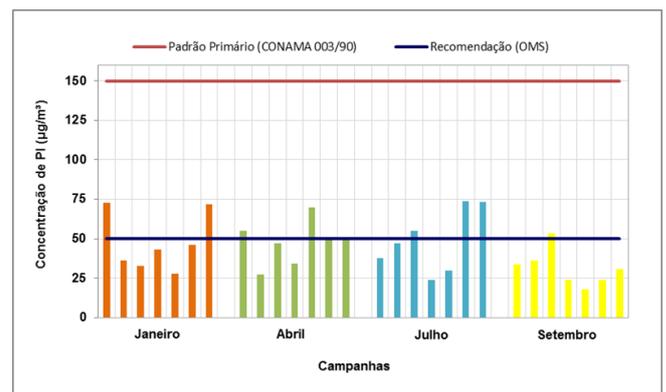
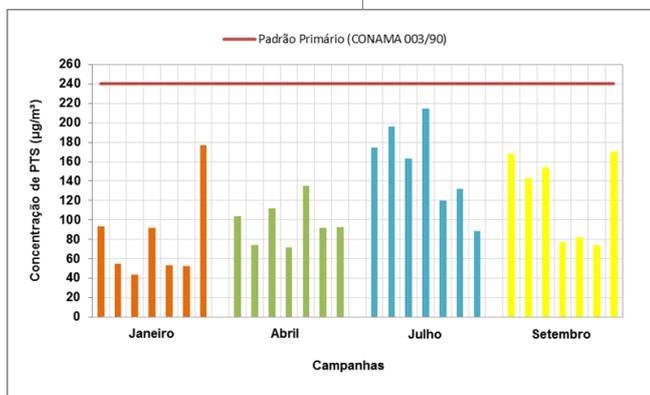
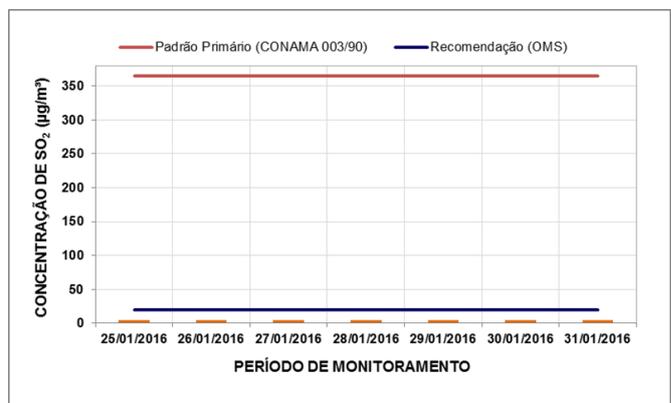
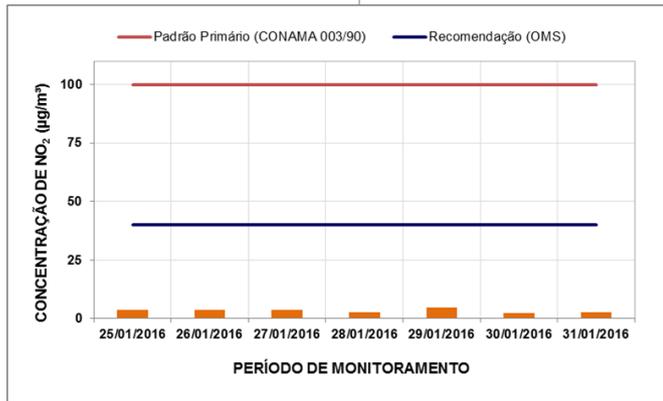
Comparando os valores de concentração de partículas inaláveis, nota-se que a média geral ao longo do ano é inferior ao valor de referência da OMS. Entretanto, em 8 das 28 amostras coletadas os resultados foram superiores aos recomendados pela OMS, mas ainda assim o padrão da Resolução CONAMA 03/90 foi atendido em todas as amostragens.

A OMS não apresenta valores de referência para o PTS, motivo pelo qual a avaliação em relação a esse parâmetro fica restrita apenas à análise em relação à legislação brasileira.

O padrão da Resolução CONAMA foi atendido em todas as amostragens de PTS. A comparação entre os padrões legais e os valores de concentração medidos aponta que a maior concentração de PTS (214,5 µg/m³, medida em 07/07/2016) correspondeu a aproximadamente 89,4% do padrão; já a maior concentração de PI (73,8 µg/m³, medida em 09/07/2016) correspondeu a 49,2% do padrão.

Por outro lado, o maior valor da concentração de NO₂ (4,7 µg/m³ medida em 29/01/2016) foi bem inferior aos limites aceitáveis determinados pela Resolução CONAMA 003/90 para média horária (320 µg/m³) e para a média anual (100 µg/m³). Os valores medidos de SO₂ foram todos inferiores ao limite de detecção do método de amostragem e, conseqüentemente, inferiores ao determinado pela Resolução.

Apesar de algumas amostragens de PI terem tido resultados acima das recomendações da OMS, ressalta-se que para todos os parâmetros (SO₂, NO₂, PTS e PI), as concentrações na atmosfera monitorada nestas campanhas atenderam aos padrões de qualidade do ar estipulados na legislação ambiental em vigor no Brasil e no Estado do Paraná, Resolução CONAMA 003/90 e Resolução SEMA 016/14, respectivamente.



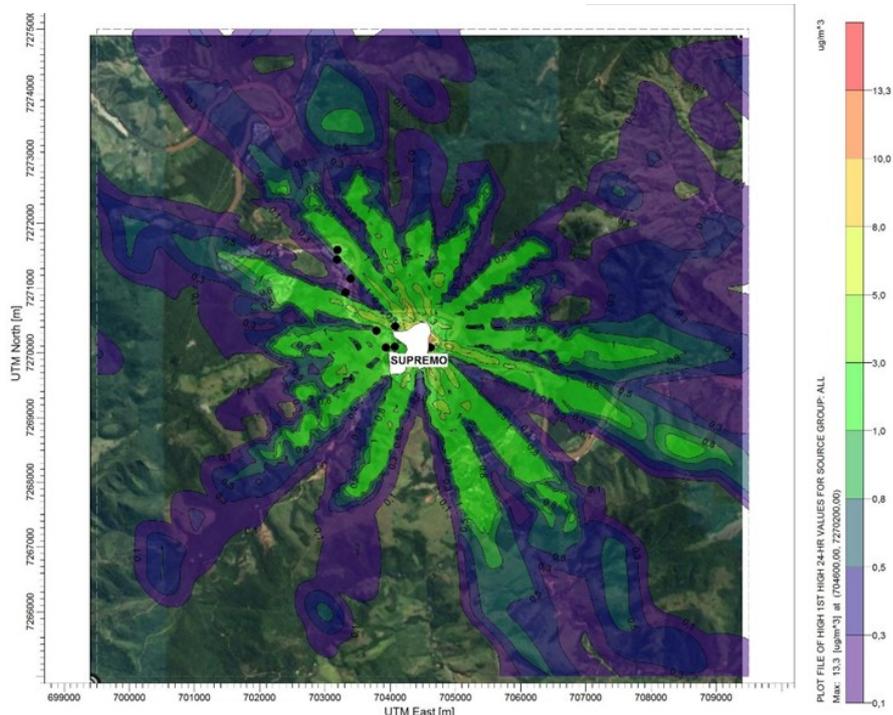
ESTUDO DE MODELAGEM - PTS, PI, SO₂ 2 NO₂

Cenário 1 – Situação Atual: Sem Coprocessamento

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (PTS) – CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE 24 HORAS

As maiores concentrações variam de 7,02 a 13,29 µg/m³, e atendem com bastante folga os padrões primário e secundário da Resolução CONAMA 03/90, que são de 240 e 150 µg/m³, respectivamente. A máxima contribuição das emissões das fontes avaliadas representa apenas cerca de 6% do padrão primário para PTS.

Verifica-se pela figura ao lado que a pluma de concentração de PTS alcança seu pico, acima de 10 µg/m³, muito próximo ao empreendimento, na face leste do mesmo. No restante do domínio, o vento distribui a pluma de concentrações nas várias direções do entorno. Entretanto, a distâncias acima de 1 km do empreendimento, as concentrações já caem para menos de 3 µg/m³ em todas as direções.



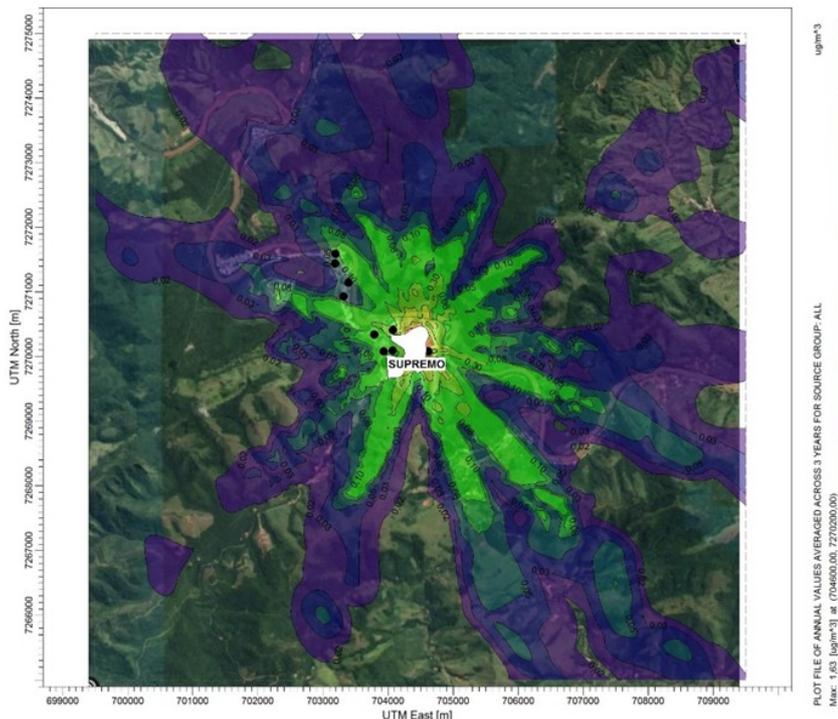
Isopletas de máximas concentrações médias de 24h de PTS (área de 10 km x 10 km)

PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO (PTS) – CONCENTRAÇÃO MÉDIA ANUAL

As maiores concentrações médias anuais de PTS, que ficaram compreendidas entre 0,75 e 1,63 µg/m³. A máxima concentração corresponde a apenas 2% do valor do padrão primário (80 µg/m³) estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 para partículas totais em suspensão.

O transporte da pluma de PTS de forma bem distribuída em todas as direções do domínio. A pluma alcança distâncias um pouco maiores nas direções Noroeste e Sudeste, devido à leve predominância dos ventos de Sudeste e Noroeste soprando para estas direções.

As isopletas mostram que as concentrações acima de 1 µg/m³ se restringem a uma distância de menos de 1 km do empreendimento. A ausência de coloração na maior parte do domínio estudado significa concentrações extremamente baixas, que podem ser consideradas praticamente zero a distâncias maiores. Isto significa que o impacto ligado ao empreendimento atualmente é pouco significativo em termos da média anual de PTS. Da mesma forma, para o Cenário 2 (Situação Futura), este impacto também é muito baixo, visto que se prevê que as emissões de particulados devam se manter semelhantes, mesmo durante a operação do coprocessamento.

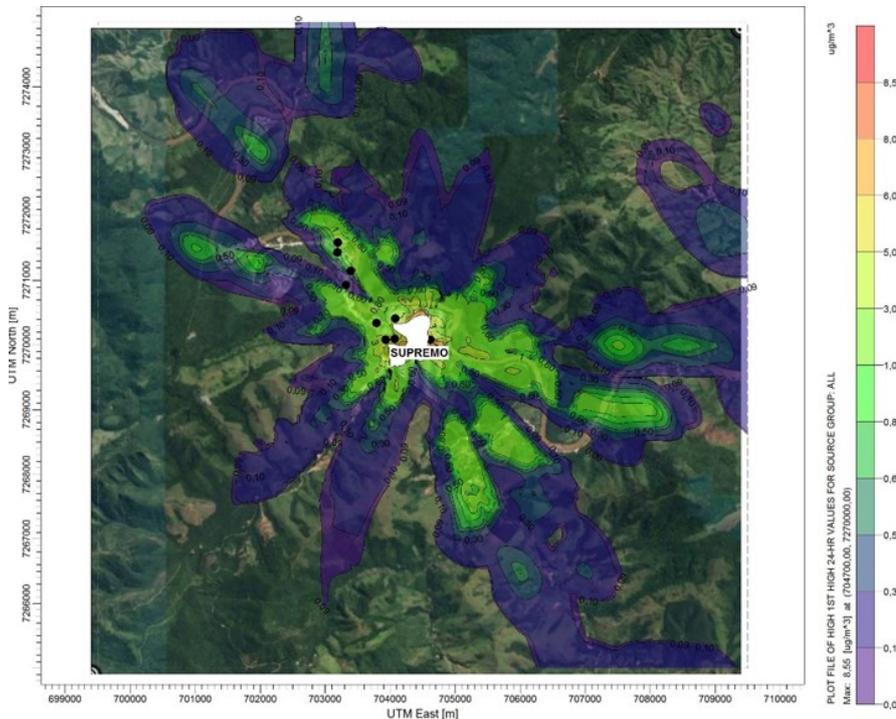


Isopletas de máximas concentrações médias anuais de PTS (área de 10 km x 10 km).

PARTÍCULAS INALÁVEIS (PI) – CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE 24 HORAS

As maiores concentrações variam de 6,29 a 8,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, e atendem aos padrões primário e secundário da Resolução CONAMA 03/90, ambos de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A máxima representa cerca de 6% do padrão primário para PI. Estes resultados também estão de acordo com a recomendação da OMS, que é de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para a média de 24h.

Assim como já mencionado para PTS, comparando-se este valor com os dados do monitoramento da qualidade do ar apresentados no diagnóstico ambiental, verifica-se que a contribuição das fontes avaliadas é pequena se comparada à concentração média das amostragens realizadas no entorno (Vila Operária). Isto sugere a presença de outras fontes fugitivas de emissão de partículas (tráfego veicular, ressuspensão de partículas de vias pavimentadas e não pavimentadas, atividades de mineração, obras civis nas proximidades do local de monitoramento, outras fontes fugitivas, etc.). Estas demais fontes fugitivas influenciam na concentração de fundo (background), ou seja, a concentração que não é relacionada às atividades sob estudo.

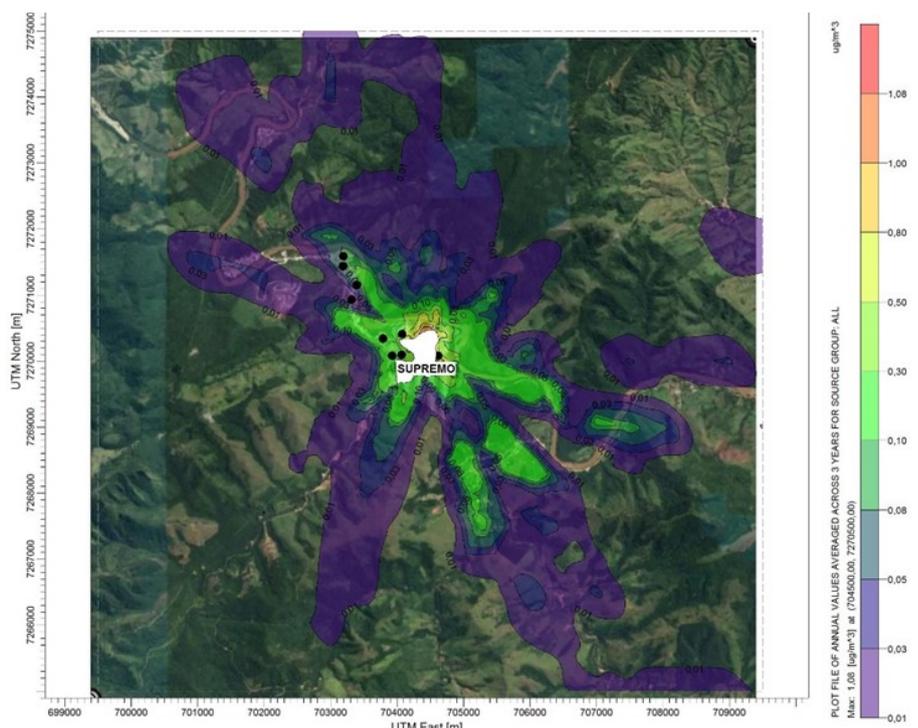


Isoplethas de máximas concentrações médias de 24h de PI (área de 10 km x 10 km)

PARTÍCULAS INALÁVEIS (PI) – CONCENTRAÇÃO MÉDIA ANUAL

As 10 maiores concentrações médias anuais de PI. As 10 maiores concentrações ficaram compreendidas entre 0,66 e 1,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A máxima concentração corresponde a menos de 2% do valor do padrão primário (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90 para partículas inaláveis, e a 5% do valor recomendado pela OMS, que é 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A distribuição das isoplethas de concentração média anual de PI é bem semelhante à observada para o período de curto prazo (média de 24h da concentração de PI). Porém, os níveis na figura acima são mais baixos, por se tratar de uma média de longo prazo. Observa-se que a contribuição das emissões avaliadas para a concentração média ao longo do ano é baixa, sendo inferior a 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a partir de 500 m do limite do empreendimento.



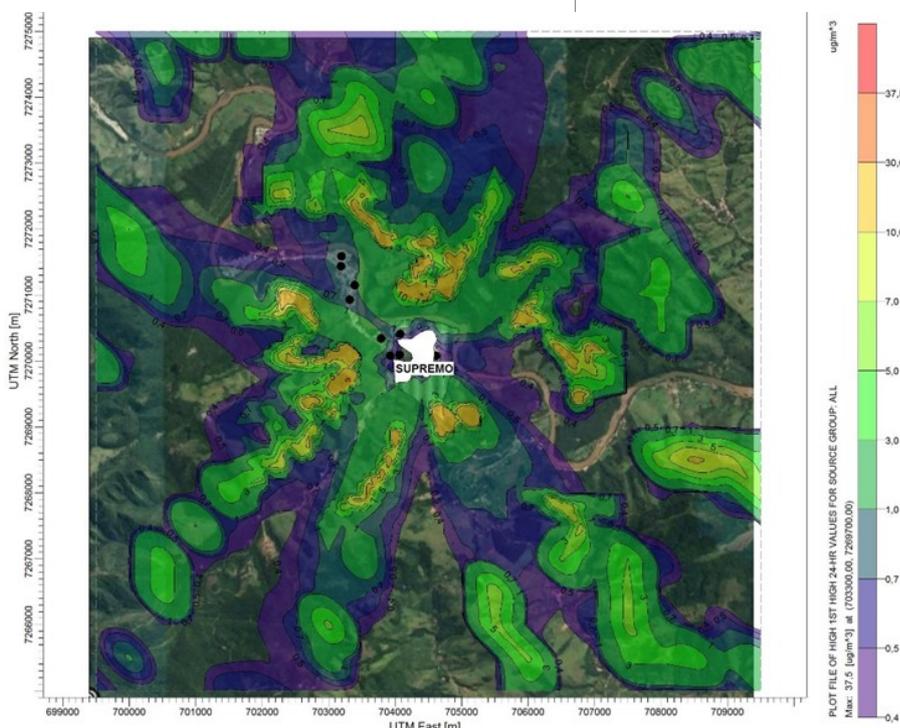
Isoplethas de máximas concentrações médias anuais de PI (área de 10 km x 10 km)

SO₂ – CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE 24 HORAS

As 10 maiores concentrações médias de 24 h de SO₂ variaram entre 26,01 µg/m³ e 37,52 µg/m³. Estes resultados ficaram acima do recomendado pela OMS para o período de amostragem de 24h, que é 20 µg/m³. Entretanto, estes resultados atendem aos padrões primário e secundário da Resolução CONAMA 03/90.

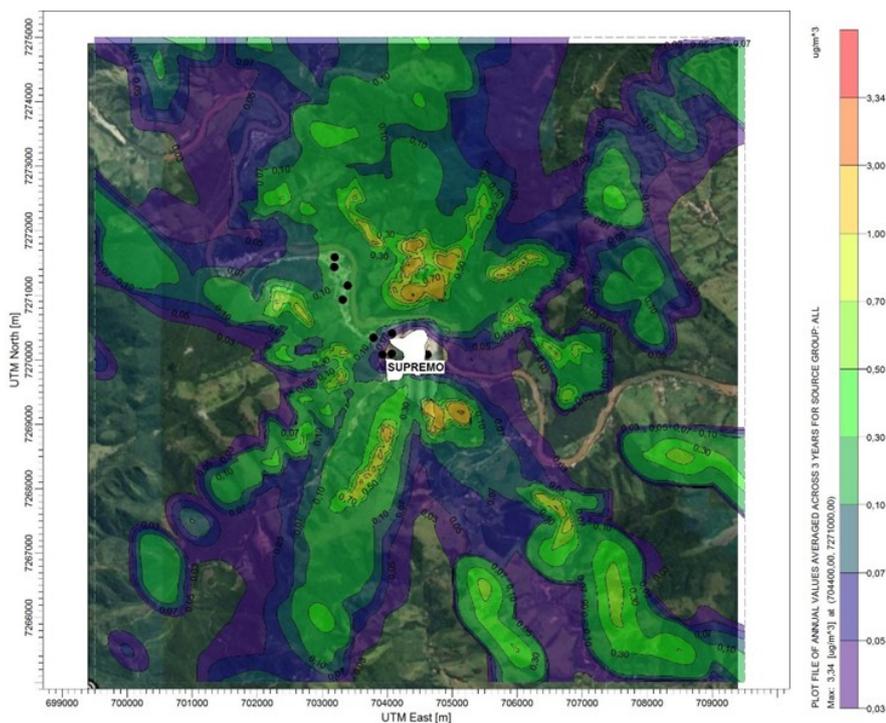
As isopletas de máximas concentrações médias de 24h para todo o domínio da área de estudo (10 km x 10 km). Observa-se que as concentrações mais altas ocorrem a distâncias ente 2 e 3 km da fonte de emissão, restritas em áreas de maior altitude do domínio, em encostas e todos de morros. Isto ocorre devido à altura da chaminé do forno, que é de 119 m, o que propicia a dispersão (diluição) dos poluentes para áreas mais elevadas e distantes.

As isopletas de concentração acima de 10 µg/m³ se localizam em manchas dentro de um raio de 2 a 3 km da fonte de emissão. Nas áreas habitadas mais próximas, a concentração média de 24h de SO₂ fica abaixo de 3 µg/m³. Assim, a população do entorno não sofrerá impacto significativo devido às emissões desse parâmetro por parte da empresa.



Isopletas de máximas concentrações médias de 24h de SO₂ (área de 10 km x 10 km).

SO₂ – CONCENTRAÇÃO MÉDIA ANUAL



Isopletas de máximas concentrações médias anuais de SO₂ (área de 10 km x 10 km)

As 10 maiores concentrações médias de SO₂ foram entre 2,17 µg/m³ e 3,34 µg/m³, atendendo aos padrões primário e secundário estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90, que são 100 µg/m³ e 40 µg/m³, respectivamente. O máximo impacto relativo às emissões do empreendimento no entorno representa cerca de 3% do padrão primário da Resolução CONAMA.

A distribuição das isopletas é semelhante à discutida para as médias de 24h de SO₂. Na área urbana as concentrações ficaram entre 0,1 e 0,2 µg/m³.

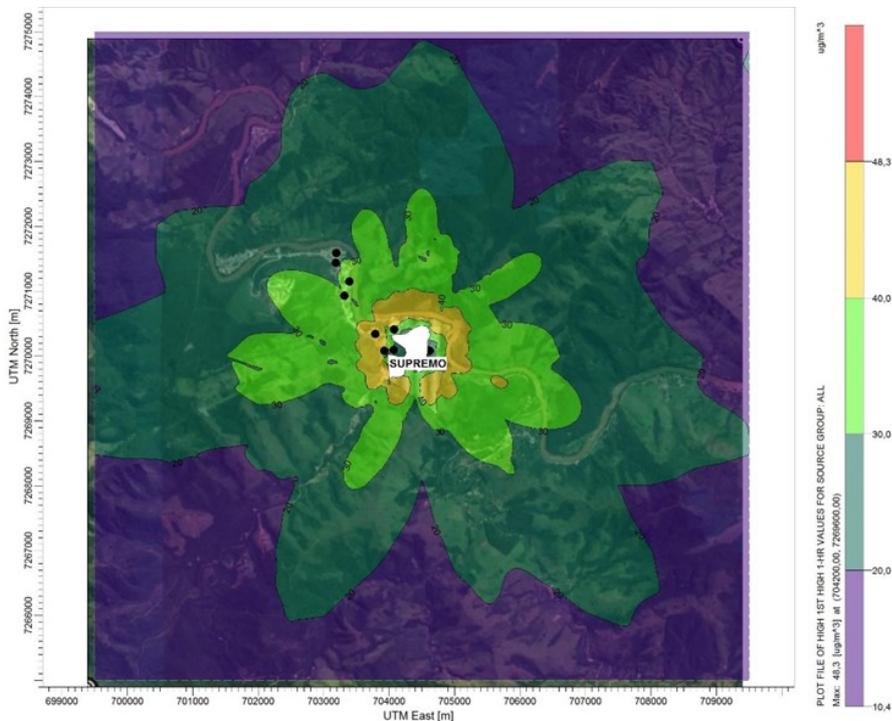
NO₂ – CONCENTRAÇÃO MÁXIMA HORÁRIA

As taxas de emissão consideradas na modelagem foram calculadas com base nas emissões reais medidas na chaminé do forno de clínquer existente.

Em função do terreno complexo e o demasiado efeito da topografia nos resultados de concentrações horárias, para fins de cálculo das concentrações instantâneas horárias de NO₂ considerou-se o terreno plano. Em todas as demais situações o terreno real (complexo) foi considerado.

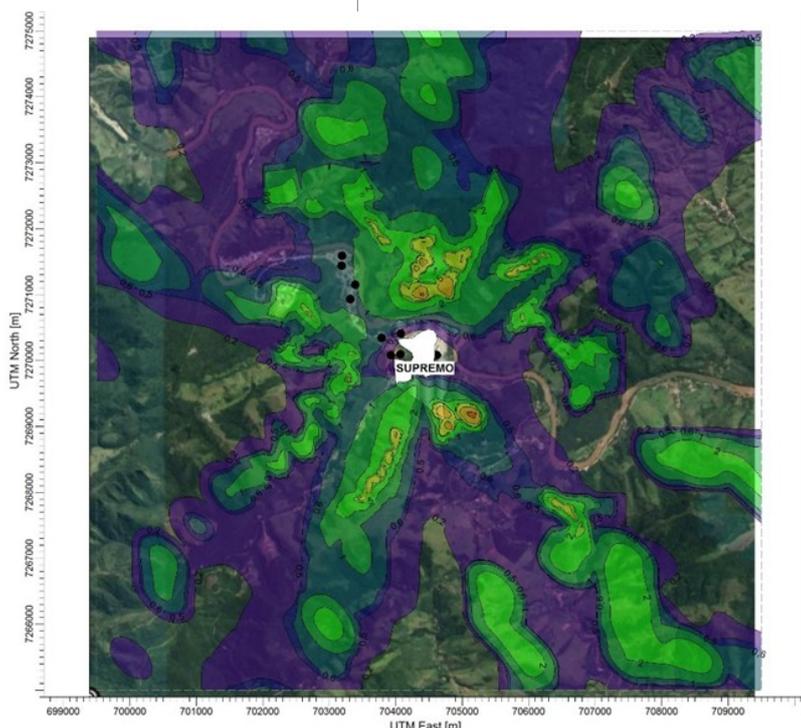
As 10 maiores concentrações foram estimadas entre 47,46 µg/m³ e 48,34 µg/m³, atendendo aos padrões legislados pela Resolução CONAMA 03/90, bem como à recomendação da OMS para este parâmetro.

Neste caso específico, devido à simplificação da topografia, pode acontecer que em ocasiões de condições meteorológicas adversas as concentrações reais sejam superiores às simuladas, o que poderá ser verificado através de monitoramento ambiental durante a operação do empreendimento. Inclusive, o monitoramento que já é realizado rotineiramente no entorno do empreendimento aponta que a concentração de NO₂ é bastante reduzida (inferior à 5 µg/m³, para a média de 24h). Este monitoramento deve continuar a ser realizado, com frequência trimestral.



Isopletas de máximas concentrações horárias de NO₂ (área de 10 km x 10 km).

NO₂ - CONCENTRAÇÃO MÉDIA ANUAL



Isopletas de máximas concentrações médias anuais de NO₂ (área de 10 km x 10 km).

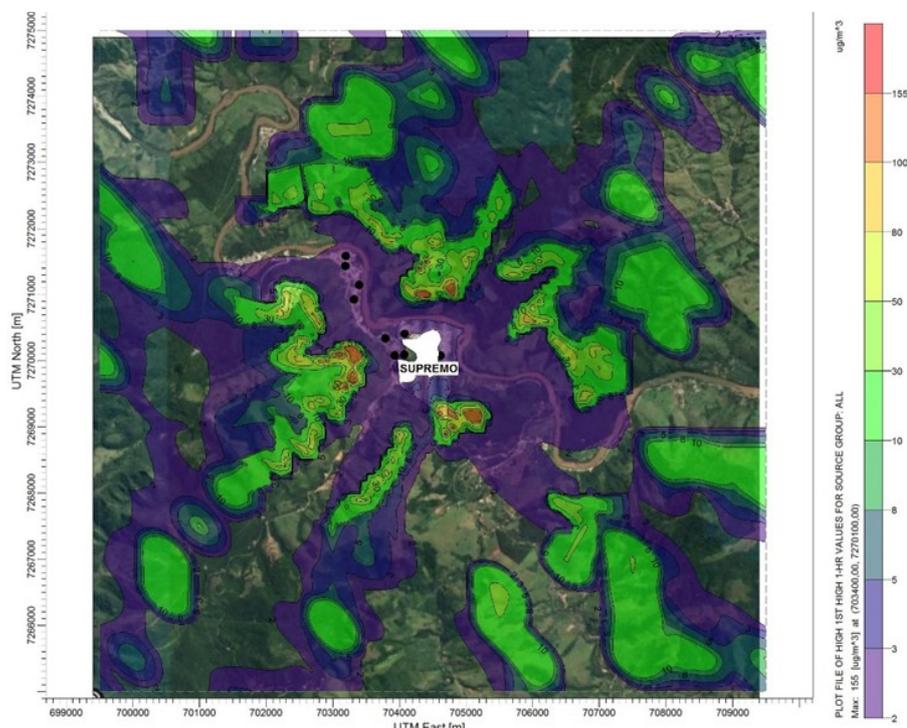
As 10 maiores concentrações médias anuais foram entre 15,25 µg/m³ e 23,45 µg/m³, atendendo ao padrão primário e secundário da resolução CONAMA 03/90, que é de 100 µg/m³. Estes resultados também ficaram de acordo com a recomendação da OMS, que é de 40 µg/m³.

Semelhantemente ao já descrito com relação às isopletas referentes à média anual do SO₂, os picos de concentração média anual de NO₂ tendem a ocorrer em topos de morros ou encostas ao norte e ao sul da fonte emissora, devido ao efeito de barreira que exercem, limitando a dispersão e diluição dos poluentes.

Na área urbana, os resultados foram inferiores a 1 µg/m³, indicando que a contribuição das emissões do empreendimento para a concentração global de NO₂ no entorno é baixa, considerando o longo prazo (média anual).

CO – CONCENTRAÇÃO MÁXIMA HORÁRIA

As 10 maiores concentrações horárias variaram entre 128,63 e 155,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, estando muito abaixo dos padrões primário e secundário de CO (40.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) estabelecido pela Resolução CONAMA 03/90.



Isopletas de máximas concentrações horárias de CO (área de 10 km x 10 km)

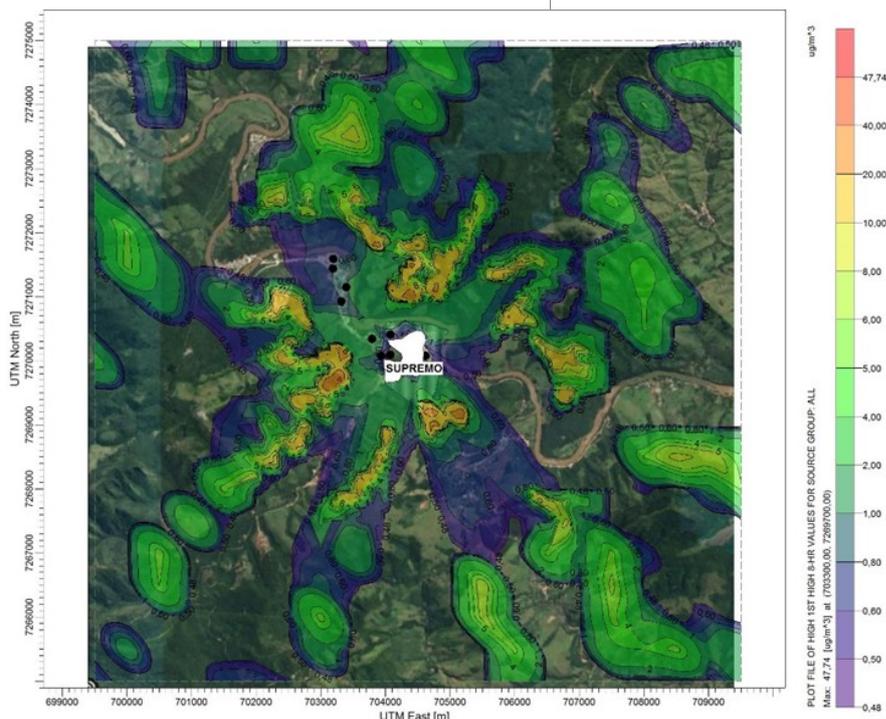
Estes resultados também atendem à recomendação da OMS para este poluente (30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Isto evidencia que o impacto oriundo das emissões atmosféricas deste poluente não é significativo .

Conforme já explanado para o comportamento da pluma do NO_2 , o comportamento da pluma das máximas horárias do CO também é influenciado pela topografia.

CO – CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE 8 HORAS

Tal como para as concentrações horárias de CO, as concentrações médias de oito horas de CO também resultaram em valores bem abaixo do padrão estabelecido pelo CONAMA 03/09, que é igual à recomendação da OMS (10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), variando de 27,86 a 47,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Assim como nas demais substâncias gasosas, os picos de concentração ocorrem nos topos de morro e encostas que cercam a indústria.



Isopletas de máximas concentrações médias de oito horas de CO (área de 10 km x 10 km)

CENÁRIO 1 – SITUAÇÃO ATUAL: RECEPTORES DISCRETOS

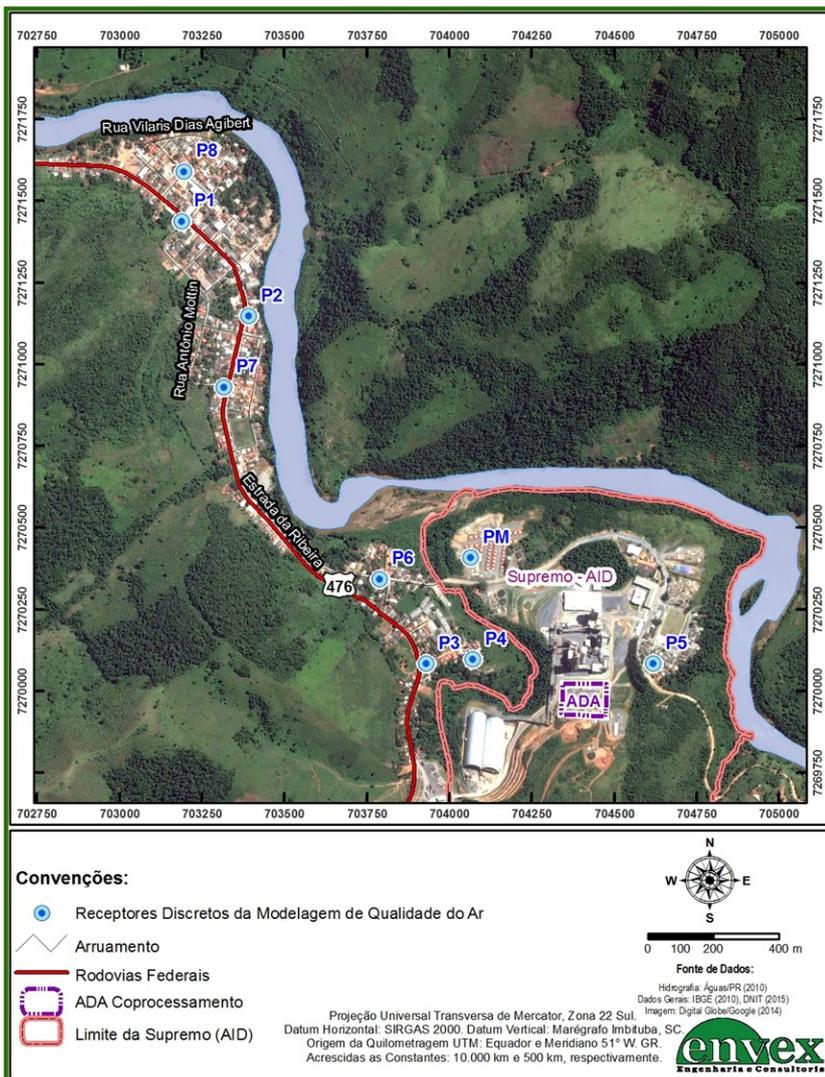
Foram incluídos nas simulações receptores discretos em pontos próximos a residências na sede urbana de Adrianópolis, para avaliar a exposição da população aos parâmetros simulados.

Comparando-se os resultados da tabela acima com a recomendação da OMS para PI, SO₂, NO₂, e CO, verifica-se que os níveis estimados para todos os receptores ficam de acordo com estas recomendações.

A tabela ao lado mostra que em todos os receptores discretos avaliados, a qualidade do ar atende aos padrões primários e secundários da Resolução CONAMA 03/90 para todas as substâncias.

Isto significa que o máximo impacto ao qual a população está sujeita, devido às emissões da fábrica em avaliação, fica abaixo do máximo recomendado legalmente. Em outras palavras, a população não sofre exposição acima de níveis seguros à saúde.

Ponto	Média	CONAMA 03/90										
		OMS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	PM	
Concentrações em µg/m ³												
PTS	24h	240	-	0,43	0,36	2,56	3,31	6,81	0,98	0,40	1,28	6,44
	Anual	80	-	0,06	0,06	0,21	0,25	1,32	0,14	0,06	0,09	0,58
PI	24h	150	50	0,75	0,63	3,58	3,85	6,95	2,09	0,11	0,98	3,25
	Anual	50	20	0,06	0,06	0,18	0,24	0,75	0,21	0,02	0,08	0,40
SO ₂	24h	365	20	0,83	0,97	0,55	0,36	0,27	1,17	0,77	0,80	0,75
	Anual	80	-	0,12	0,14	0,04	0,02	0,01	0,10	0,13	0,12	0,05
NO ₂	1 h	320	200	29,2 8	30,9 7	41,9 1	28,2 3	27,4 6	46,7 9	31,4 9	28,6 1	36,2 1
	Anual	100	40	0,93	1,10	0,30	0,13	0,06	0,88	1,01	0,94	0,46
CO	1h	40.000	30.0 00	1,67	1,75	2,27	1,54	1,66	2,40	1,76	1,61	1,73
	8h	10.000	10.0 00	0,79	0,98	0,55	0,36	0,31	1,33	0,79	0,77	0,65



Ponto	Descrição
P1	Prefeitura
P2	Hortifrutigranjeiros Supermercado Avenida
P3	Rua do Jaboticabal
P4	Rua sem saída transversal da rua do Jaboticabal
P5	Rua paralela à rua Pará Canelas (entre as residências) do lado direito
P6	Rua Pará Canelas, lado esquerdo
P7	R. Antônio Motim x Av. Mal. Mascarenhas de Moraes
P8	R. Benedito Dias Batista x Cassinos Rosa dos Santos
PM	Vila Operária, distante 410 m a norte chaminé do forno. Neste ponto é realizado o monitoramento da qualidade do ar da operação do empreendimento

Cenário 2 – Situação Futura: Com Coprocessamento

Aqui são apresentados apenas os resultados das simulações dos parâmetros que apresentam diferença nas taxas de emissão com relação ao Cenário 1 (Situação Atual sem o coprocessamento). Estes parâmetros são:

- NO₂, (óxidos de nitrogênio expressos como NO₂), e
- Substâncias inorgânicas classe I, II e III.

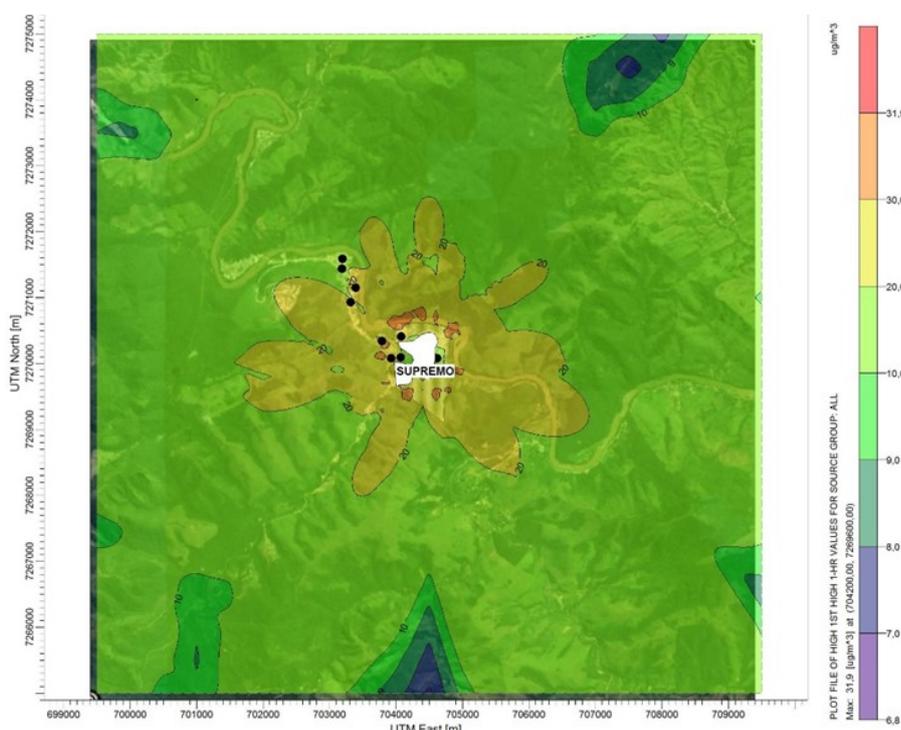
Para PTS, PI, SO₂ e CO, as emissões do Cenário 2 são equivalentes às do Cenário 1, produzindo resultados idênticos.

NO₂ – CONCENTRAÇÃO MÉDIA HORÁRIA

No Cenário 2, o qual representa a situação futura durante a operação do coprocessamento no forno de clínquer, utilizou-se a hipótese de que as emissões de NO_x sofrerão alteração proporcional à apresentada pelas fábricas similares do mesmo empreendedor, localizadas em Portugal. Conforme detalhado anteriormente neste relatório, foi observada redução das emissões de NO_x após a operação do coprocessamento.

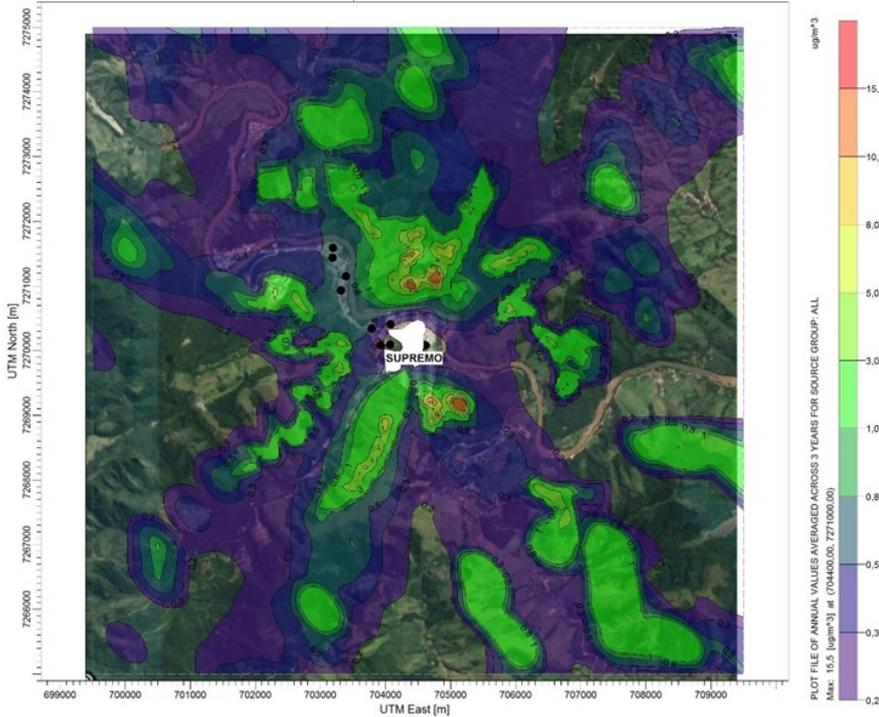
As 10 maiores concentrações de NO₂ variaram entre 31,32 µg/m³ e 31,91 µg/m³, valores que atendem aos padrões primário e secundário de qualidade do ar do CONAMA 03/90, bem como ao valor máximo recomendado pela OMS para este poluente.

Neste caso específico, devido à simplificação da topografia, pode acontecer que em ocasiões de condições meteorológicas adversas as concentrações reais sejam superiores às simuladas, o que poderá ser verificado através de monitoramento ambiental durante a operação do empreendimento. Inclusive, o monitoramento que já é realizado rotineiramente no entorno do empreendimento aponta que a concentração de NO₂ no entorno da empresa é bastante reduzida (inferior à 5 µg/m³, para a média de 24h). Este monitoramento deve continuar a ser realizado, com frequência trimestral.



Cenário 2: Isopletas de máximas concentrações horárias de NO₂ (área de 10 km x 10 km)

NO₂ – MÉDIA ANUAL



As 10 maiores concentrações anuais de NO₂ para o Cenário 2, o qual representa a situação futura durante a operação do coprocessamento no forno de clínquer. Neste caso também se utilizou a hipótese de que as emissões de NO_x sofrerão alteração proporcional à apresentada pelas fábricas similares do mesmo empreendedor, localizadas em Portugal.

A máxima contribuição das emissões do empreendimento, para a concentração de longo prazo de NO₂, considerando a situação futura com a operação do coprocessamento, é de cerca de 15% do padrão primário legislado.

Cenário 2: Isopletas de máximas concentrações anuais de NO₂ (área de 10 km x 10 km)

CENÁRIO 1 – SITUAÇÃO ATUAL: RECEPTORES DISCRETOS

Foram incluídos nas simulações receptores discretos em pontos próximos a residências, para avaliar a exposição da população.

Ponto	Média	CONAMA 03/90	OMS	Concentrações em µg/m ³								
				P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	PM
PTS	24h	240	-	0,43	0,36	2,56	3,30	6,81	0,98	0,40	1,28	6,44
	Anual	80	-	0,06	0,06	0,21	0,25	1,32	0,14	0,06	0,09	0,58
PI	24h	150	50	0,75	0,63	3,58	3,85	6,95	2,09	0,11	0,98	3,25
	Anual	50	20	0,06	0,06	0,18	0,24	0,75	0,21	0,02	0,08	0,40
SO ₂	24h	365	20	0,83	0,97	0,55	0,36	0,27	1,17	0,77	0,80	0,75
	Anual	80	-	0,12	0,14	0,04	0,02	0,01	0,10	0,13	0,12	0,05
NO ₂	1 h	320	200	19,33	20,44	27,66	18,63	18,12	30,88	20,78	18,88	23,90
	Anual	100	40	0,61	0,72	0,20	0,09	0,04	0,58	0,66	0,62	0,30
CO	1h	40.000	30.000	1,67	1,75	2,27	1,54	1,66	2,40	1,76	1,61	1,73
	8h	10.000	10.000	0,79	0,98	0,55	0,36	0,31	1,33	0,79	0,77	0,65
Classe I	24h	-	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,002	0,001	0,001	0,001
Classe II	24h	-	-	0,006	0,007	0,004	0,003	0,002	0,009	0,006	0,006	0,006
Classe III	24h	-	-	0,030	0,036	0,020	0,013	0,010	0,043	0,028	0,029	0,028

A tabela ao lado apresenta as concentrações máximas para os poluentes atmosféricos avaliados, nos receptores discretos. Para as substâncias inorgânicas Classes I, II e III, não há padrão legal de qualidade do ar ou recomendação internacional com os quais os resultados possam ser comparados.

Assim como para o Cenário 1, no Cenário 2 os padrões da Resolução

CONAMA 03/90 são atendidos em todos os receptores discretos avaliados, para todas as substâncias avaliadas. Além disso, os resultados também ficaram abaixo dos valores máximos das recomendações da OMS para os parâmetros PI, SO₂, NO₂, e CO.

Isto significa que o máximo impacto ao qual a população estará sujeita, devido às emissões da fábrica em avaliação, deve ficar dentro do máximo recomendado legalmente. Em outras palavras, a população não deve sofrer exposição acima de níveis seguros à saúde, mesmo após a operação da atividade do coprocessamento.

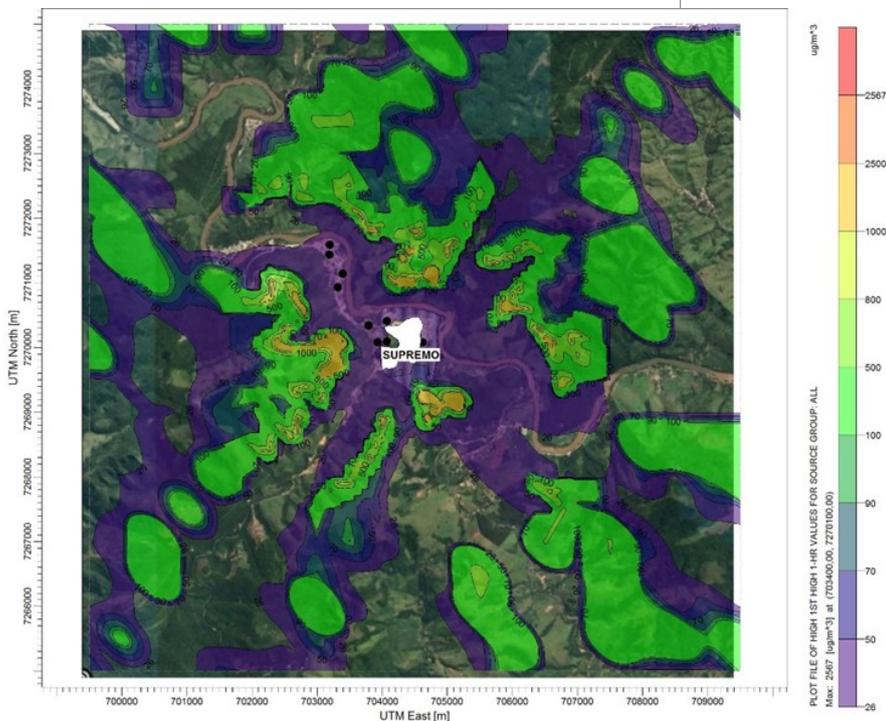
A QUALIDADE DO AR MANTER-SE-Á CLASSIFICADA COMO BOA PARA TODAS AS SUBSTÂNCIAS AVALIADAS.

ESTUDO DE MODELAGEM - NO_x

Cenário 1 – Situação Atual: Apenas Produção de Cimento

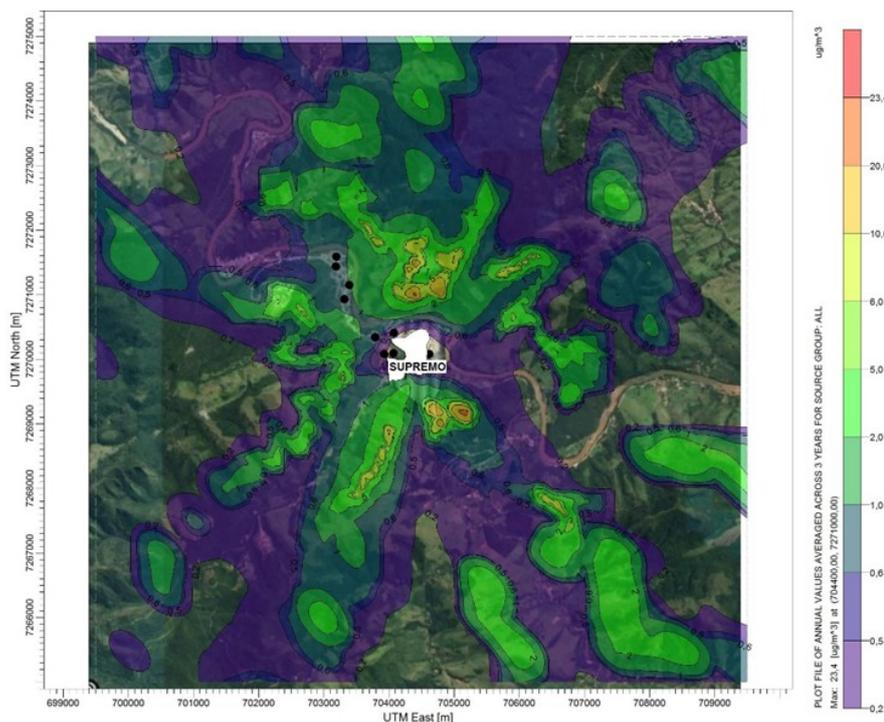
NO₂ – CONCENTRAÇÃO MÁXIMA HORÁRIA

As 10 maiores concentrações estimaram entre 2129,22 µg/m³ e 2566,50 µg/m³, muito acima do limite legislado pela Resolução CONAMA 03/90.



Cenário 1: Isopletas de máximas concentrações horárias de NO₂ (área de 10 km x 10 km)

NO₂ – CONCENTRAÇÃO MÉDIA ANUAL

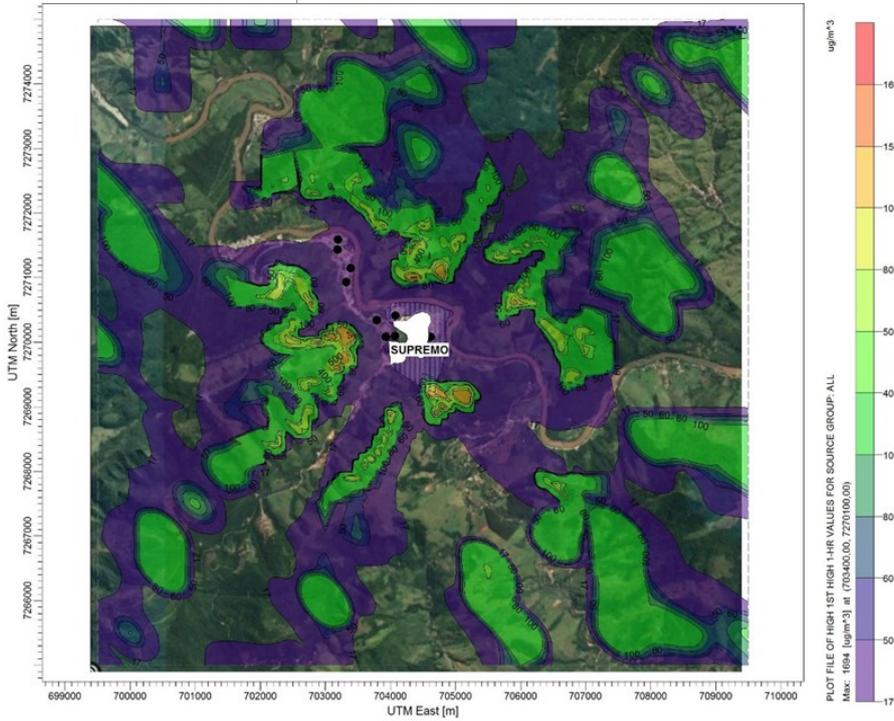


Cenário 1: Isopletas de máximas concentrações médias anuais de NO₂ (área de 10 km x 10 km)

As 10 maiores concentrações médias anuais foram entre 15,25 µg/m³ e 23,45 µg/m³, atendendo ao padrão primário e secundário da resolução CONAMA 03/90, que é de 100 µg/m³.

Cenário 2 – Situação Futura: Considerando o Coprocessamento

NO₂ – CONCENTRAÇÃO MÁXIMA HORÁRIA

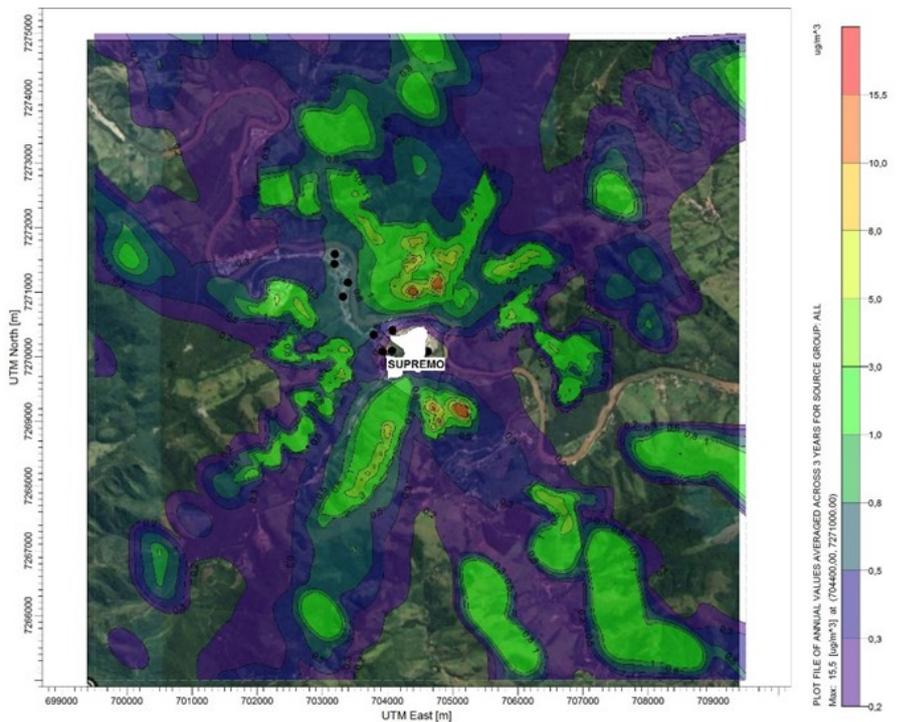


As 10 maiores concentrações estiveram entre 1405,29 µg/m³ e 1693,89 µg/m³, muito acima do limite legislado pela Resolução CONAMA 03/90.

Isopletas de máximas concentrações horárias de NO₂ (área de 10 km x 10 km)

NO₂ – CONCENTRAÇÃO MÉDIA ANUAL

As 10 maiores concentrações médias anuais foram entre 10,07 µg/m³ e 15,48 µg/m³, atendendo ao padrão primário e secundário da resolução CONAMA 03/90, que é de 100 µg/m³.



Isopletas de máximas concentrações médias anuais de NO₂ (área de 10 km x 10 km)

RESUMO DOS RESULTADOS DA MODELAGEM DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

Foram modelados dois cenários: o Cenário 1, representando a situação atual de produção de cimento apenas, e o Cenário 2, representando a situação futura, o qual considerou também a atividade de coprocessamento. No Cenário 1 (atual) foi avaliado o impacto da emissão oriunda da cimenteira na qualidade do ar, por meio do cálculo dos níveis de partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis (PI), dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂) e monóxido de carbono (CO). No Cenário 2 (futuro) foram avaliadas também as substâncias inorgânicas classe I, II e III, conforme o Termo de Referência supracitado, bem como a alteração esperada nas emissões de NO₂.

Os resultados das concentrações ambientais destes poluentes foram então avaliados com base nos padrões de qualidade do ar da Resolução CONAMA 003/90, idênticos aos da Resolução SEMA 016/14.

A modelagem matemática foi realizada empregando o *software* AERMOD, da U.S. EPA, modelo regulatório aceito internacionalmente. As simulações foram realizadas com base em três anos de dados meteorológicos (2014 a 2016). A área de estudo foi definida com dimensões de 10 km x 10 km, tendo o empreendimento no centro do domínio. Foi apresentada a análise da topografia, das condições micrometeorológicas de dispersão, bem como das velocidades e direção do vento.

As maiores concentrações calculadas para este período de dados foram apresentadas numericamente em tabelas, e também espacialmente, por meio de isopletras (curvas de concentração).

Em ambos os cenários, os resultados mostraram que tanto os padrões da Resolução CONAMA 03/90 como as recomendações da OMS serão atendidos em todos estes receptores, para todas as substâncias avaliadas.

Isto significa que o máximo impacto ao qual a população estará sujeita, devido às emissões da fábrica em avaliação, deve ficar dentro do máximo recomendado legalmente. Em outras palavras, a população não deve sofrer exposição acima de níveis seguros à saúde, mesmo após a operação da atividade do coprocessamento.

Devido à topografia local e à altura da chaminé do forno, verificou-se que as áreas mais impactadas estão geralmente localizadas em locais de maior altitude, como encostas e topos de morro. O impacto potencial mais significativo limita-se ao entorno próximo das fontes de emissão (até 1 km para os parâmetros PTS e PI e entre 2 e 3 km, no caso dos poluentes gasosos, especialmente o NO₂), conforme se observou nos mapas de isopletras. Nestes locais não há presença de ocupação humana.

No caso do NO₂, cuja concentração de fundo (*background*) obtida no local foi menor do que 4 µg/m³, a contribuição máxima prevista das emissões da indústria foi mais relevante. Já para os parâmetros PTS e PI, as concentrações de fundo existentes são superiores às concentrações oriundas das emissões do empreendimento, fornecidas pela modelagem. Isto indica que o impacto adicional do empreendimento sobre a qualidade do ar atual local não é majoritário, para estes parâmetros.

Para o Cenário 2 (situação futura), prevê-se uma queda nos níveis atmosféricos de NO₂ em relação à situação atual, devido à redução da emissão de óxidos de nitrogênio pelo forno de clínquer, uma vez que passe a operar o coprocessamento. Entretanto, o monitoramento desde parâmetro deve continuar para permitir a avaliação e controle da qualidade ambiental.

A avaliação da concentração resultante futura (oriunda da soma entre a concentração de fundo e a contribuição máxima do empreendimento prevista pela modelagem de dispersão atmosférica) permitiu concluir que o impacto adicional na qualidade do ar previsto para a atividade de coprocessamento deve permanecer em níveis aceitáveis, atendendo aos padrões legais de qualidade ambiental.

A qualidade do ar manter-se-á classificada como BOA para todas as substâncias avaliadas.

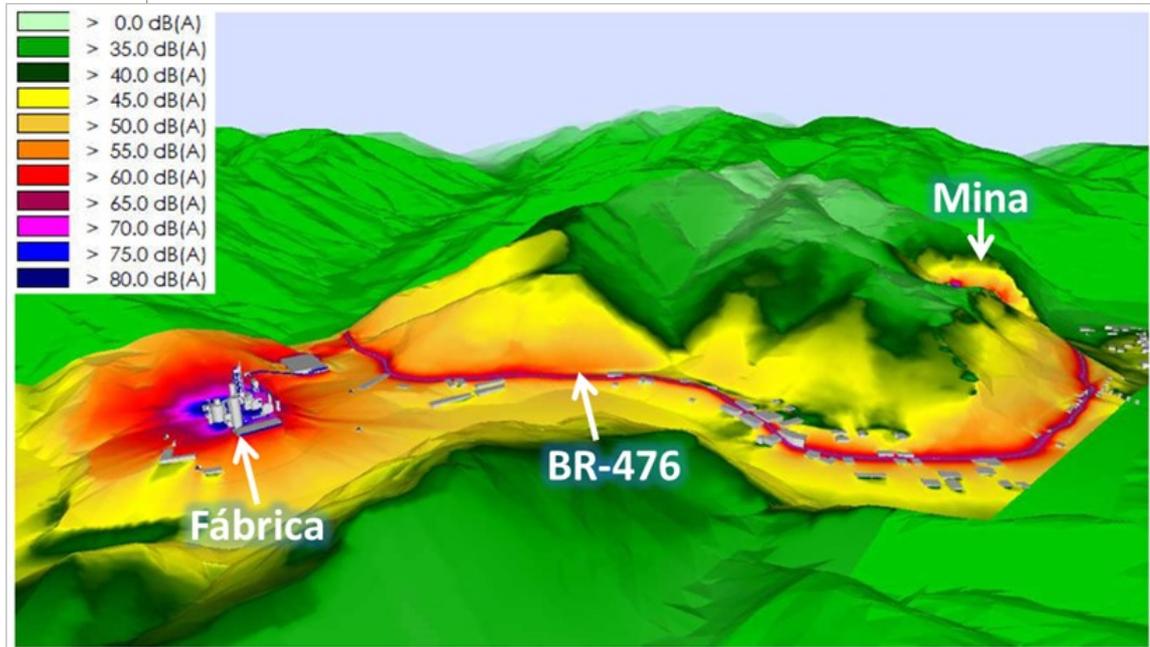
Durante a operação do coprocessamento o empreendimento deverá realizar monitoramento de todas as suas fontes de emissão e cumprir as demais exigências da Resolução SEMA 016/14 e outras legislações aplicáveis. Além disso, deve haver permanente controle das suas fontes de emissão, conduzidas ou difusas, e do processo de queima, para que as suas emissões atmosféricas se mantenham dentro dos padrões de emissão. Sugere-se a aplicação de medidas adicionais de controle da emissão de óxidos de nitrogênio, a fim de minimizar os potenciais impactos sobre a qualidade do ar.

Cenários	Poluente	Background (Fundo) ¹⁾	Concentrações (µg/m ³)				Classif. IQA
			Resultante ²⁾	Padrão CONAMA 03/90	Recom. OMS		
1 e 2	PTS	24h	101,21 ⁽³⁾	114,5	240	-	BOA
	PI	24h	35,25 ⁽³⁾	43,8	150	50	BOA
	SO ₂	24h	<4,3 ⁽⁴⁾	41,8	365	20	BOA
1	NO ₂	1 h	3,3 ⁽⁴⁾	51,6	320	200	BOA
2	NO ₂	1 h	3,3 ⁽⁴⁾	35,2	320	200	BOA
1 e 2	CO	1h	ND	155,0	40.000	30.000	BOA
	CO	8h	ND	47,7	10.000	10.000	BOA

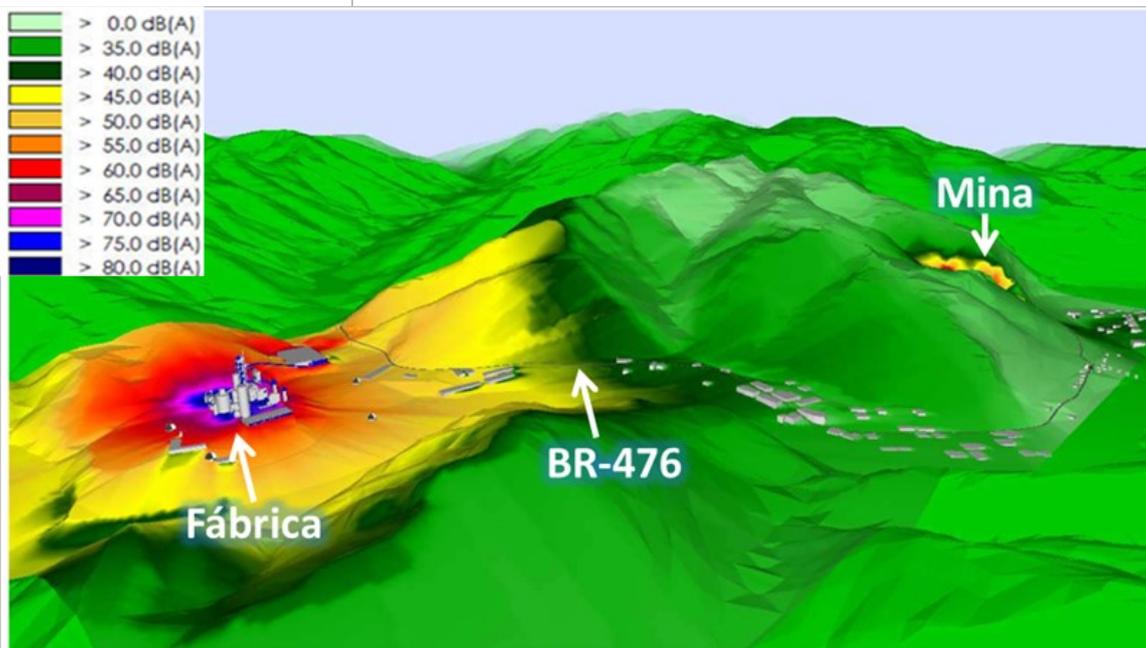
RUÍDOS

MODELAGEM MATEMÁTICA: MAPA DE RUÍDO DA FÁBRICA EM OPERAÇÃO

É uma ferramenta computacional que permite a previsão e avaliação do ruído antes mesmo da implantação de um novo empreendimento.



Mapas de nível sonoro (L_{Aeq}) diurno, resultado do modelo atualizado após a operação da fábrica, em vista 3D



Mapas de nível sonoro (L_{Aeq}) noturno, resultado do modelo atualizado após a operação da fábrica, em vista 3D

É possível observar os maiores níveis sonoros nas proximidades da fábrica e da mina, em ambos os períodos (diurno e noturno). Nas margens da BR-476 também são observados níveis sonoros relevantes, variando na faixa de 60 a 65 dB no período diurno. Entretanto, como não há circulação de caminhões entre a mina e a fábrica no período noturno, o ruído do tráfego na rodovia relacionado aos caminhões do empreendimento não é relevante no período noturno. Observa-se ainda que a topografia proporciona uma barreira natural à propagação sonora, reduzindo os níveis sonoros que atingem a área urbanizada, principalmente no período noturno.

Além dos mapas de ruído, são também considerados os resultados pontuais nos receptores discretos, e que foram definidos pela sua representatividade dos locais potencialmente sensíveis mais próximos da fábrica (no caso dos pontos A, B, C e D) ou da pedreira/mina (pontos E e F). O ponto E também é representativo de todos os edifícios localizados às margens da BR-476 no percurso pedreira-fábrica.

Fonte	Ponto receptor	Representatividade	Zoneamento Adrianópolis	Tipo de área NBR	NCA diurno	NCA noturno	LAeq dia	LAeq noite
Fábrica	A	Zona residencial a oeste da fábrica	ZR2 - Zona residencial 2	Área mista, predominantemente residencial	55	50	53,7	52,9
	B	Novo bairro fabril	ZI1 - Zona Industrial 1	Área predominantemente industrial	70	60	51,5	51,2
	C	Escola	ZI3 - Zona Industrial 3	Área predominantemente industrial	70	60	52,9	52,9
	D	Campo de futebol	ZEIS - Zona Especial de Interesse Social	Área mista, com vocação recreacional	65	55	61,0	61,0
Mina e rodovia	E	Zona mais a norte de Adrianópolis e edifícios e espargos contíguos à BR-476 ao longo de praticamente toda a cidade	ZR2 - Zona residencial 2	Área mista, predominantemente residencial	55	50	67,6	24,3
Mina	F	Aglomeração de Ribeira	Zona residencial noutro município	Área mista, predominantemente residencial	55	50	35,2	25,9

A tabela acima mostra que nos pontos A e D, o modelo estimou níveis de ruído acima do recomendado na NBR 10.151 para o período noturno. O mesmo ocorreu no período diurno no ponto E, localizado no trecho da BR-476 que liga a mina à fábrica da Supremo Secil.

O estudo de modelagem também apontou quais são as principais fontes industriais de ruído do empreendimento:

- Moinho de cimento;
- Moinho de cru;
- Moinho de coque;
- Trocador de calor;
- Aberturas na torre de ciclones;
- Abertura no edifício do filtro de mangas do moinho de cru;
- Aberturas no edifício dos silos de homogeneização do material;
- Abertura norte do galpão de aditivos da pré-homogeneização.

Apesar do grande número de fontes industriais no empreendimento, o estudo salientou que o maior impacto acústico decorrente do empreendimento, principalmente no período diurno, é o transporte da matéria prima da mina para a fábrica. Isto gera um fluxo de cerca de 30 caminhões por hora no trajeto de cerca de 5 km da BR-476 entre a mina de calcário e a fábrica. Este trecho passa ao longo do eixo da área urbana de Adrianópolis, no qual se concentram várias residências.

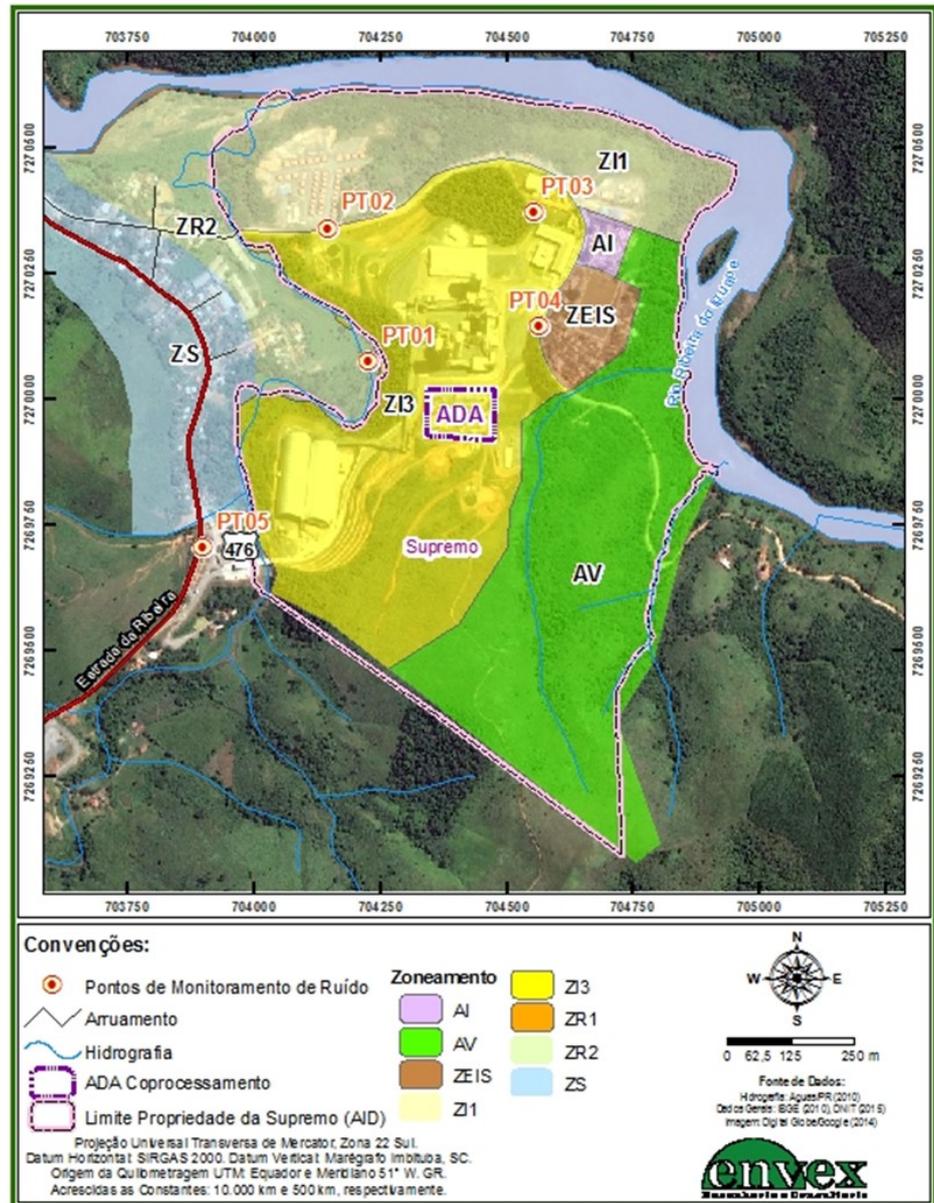
Apenas o tráfego só por si já provoca níveis de ruído médios acima de 65 dB nas fachadas das residências lindeiras à estrada, sem contar ainda o tráfego não relacionado ao empreendimento.

Neste estudo foi considerado apenas o efeito deste tráfego diretamente associado a fábrica, mas é importante destacar aqui o impacto cumulativo com o tráfego pré-existente na BR-476, que já provocava níveis elevados de ruído nas proximidades da rodovia.

DESDE O INÍCIO DA OPERAÇÃO DA FÁBRICA, É REALIZADO O MONITORAMENTO DE RUÍDO DO ENTORNO COMO PARTE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA OPERAÇÃO, EM CONFORMIDADE COM A CONDICIONANTE DA LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 33.710.

MONITORAMENTO SONORO

A empresa responsável pela realização do monitoramento sonoro da operação da Supremo Secil Cimentos em Adrianópolis é o SENAI.



Ponto	Local	Coord. UTM ⁽¹⁾		Zona (Lei 760/11)	Classificação NBR 10.151	NCA (dB)	
		X (m)	Y (m)			Diurno	Noturno
PT01	Fundo do Terreno do Sr. Valério (V. Carumbé)	704.227	7.270.077	ZR2 - Zona residencial 2	Área mista, predomin. residencial	55	50
PT02	V. Operária/Coplax	704.147	7.270.343	ZI1 - Zona Industrial 1	Área predomin. industrial	70	60
PT03	Escola Nsª Perpétuo Socorro	704.555	7.270.374	ZI3 - Zona Industrial 3	Área de escolas	50	45
PT04	Portaria (em frente V. Bela)	704.566	7.270.148	ZEIS - Zona Especial Interesse Social	Área mista, predomin. residencial	55	50
PT05	Portaria / Balança (em frente V. Carumbé - Km 4)	703.900	7.269.708	ZI3 - Zona Industrial 3	Área predomin. industrial	70	60

Resultado do Monitoramento

Ponto	Local	Período Diurno				Período Noturno			
		LAeq ⁽¹⁾	NCA ⁽²⁾	Δ NCA ⁽³⁾	Situação ⁽⁴⁾	LAeq ⁽¹⁾	NCA ⁽²⁾	Δ NCA ⁽³⁾	Situação ⁽⁴⁾
PT01	Fundo do Terreno do Sr. Valério (V. Carumbé)	63	55	8	ED	62	50	12	ED
PT02	V. Operária/Coplar	58	70	-12	DA	55	60	-5	DA
PT03	Escola Nsª Perpétuo Socorro	54	50	4	ED	55	45	10	DA
PT04	Portaria (em frente V. Bela)	68	55	13	ED	66	50	16	ED
PT05	Portaria / Balança (em frente V. Carumbé - Km 4)	60	70	-10	DA	56	60	-4	DA

Notas: (1) LAeq – Nível de pressão sonora equivalente expresso na banda A.

(2) NCA – Nível de Critério de Avaliação da NBR 10.151.

(3) Δ NCA – Diferença entre o Nível de pressão sonora equivalente expresso na banda A e o NCA.

(4) Situação: ED – Em desacordo. DA – De acordo.

No período diurno, nos níveis sonoros amostrados superaram o nível de critério de avaliação da NBR 10.151 em três pontos: PT01, PT03 e PT04. Já no PT02 e no PT05, os níveis preconizados na NBR 10.151 foram atendidos.

Em geral, observou-se uma leve queda nos níveis sonoros do período noturno, em comparação ao período diurno. No período noturno, apenas o PT01 e o PT04 apresentaram resultados acima do nível de critério de avaliação; todos os demais pontos resultaram em níveis sonoros de acordo com o estipulado na norma.

Segundo informado do laudo de medição, no PT01, foi percebida a influência de fontes industriais (transportadores de matéria prima) no ruído resultante. O ponto se localiza em um campo de futebol. Além disso, verificou-se que a residência mais próxima deste ponto se localiza a cerca de 400 m de distância (SENAI PR, 2016). Ou seja, na residência mais próxima (que é um receptor crítico em potencial), os níveis sonoros são mais baixos.

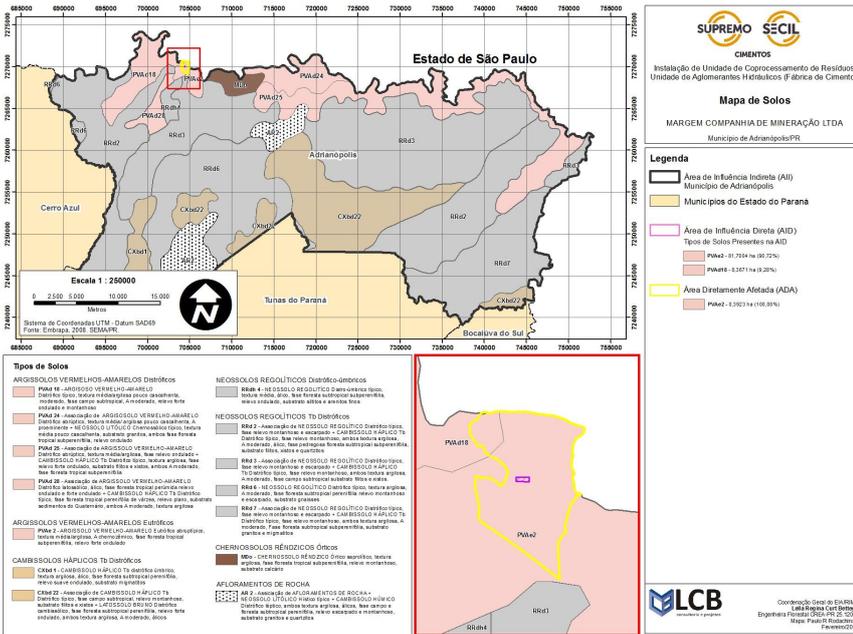
Por outro lado, no ponto PT04, que é localizado em frente à Portaria principal da empresa, foi observado que o tráfego de automóveis, ônibus e caminhões influencia nos níveis sonoros resultantes (SENAI PR, 2016).

Assim sendo, o resultado do monitoramento dos níveis sonoros corroborou com os resultados do estudo de modelagem matemática de ruído, apontando que em alguns dos pontos avaliados, o ruído supera os níveis apontados pela NBR 10.151:2000. Inclusive, os resultados das medições realizadas em 2016 (SENAI PR 2016) foram levemente superiores aos valores estimados no estudo de modelagem sonora, realizado em 2015, o que pode ser verificado aos primeiros quatro pontos.

Isto provavelmente se deve ao fato que a modelagem se concentrou apenas na avaliação do ruído gerado pelo empreendimento, e seu impacto em potencial. Assim sendo, conclui-se que há fontes sonoras adicionais no entorno, não relacionadas ao empreendimento, que também influenciam na paisagem sonora local: notadamente o tráfego de veículos na BR-476. Estas fontes já estavam presentes antes mesmo da instalação e operação da Supremo Secil Cimentos, conforme apontado no Estudo Prévio de Impacto Ambiental realizado em 2010 (LCB CONSULTORIA E PROJETOS, 2010).

Ainda, convém lembrar que o empreendimento objeto de licenciamento nesta fase é o processo de coprocessamento no forno de clínquer, cujas intervenções irão ocorrer integralmente no interior da área industrial já pertencente à Supremo Secil Cimentos. Esta nova atividade não deve trazer alteração significativa à paisagem sonora local, conforme abordado em detalhes no capítulo de prognóstico ambiental.

SOLOS



Tipo de solo no local de implantação da Unidade de Coprocessamento:

PVAe2 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, textura média/argilosa, A chernozêmico, fase floresta tropical subperenifolia, relevo ondulado.



Perfil de solo próximo ao local de implantação da Unidade de Coprocessamento.

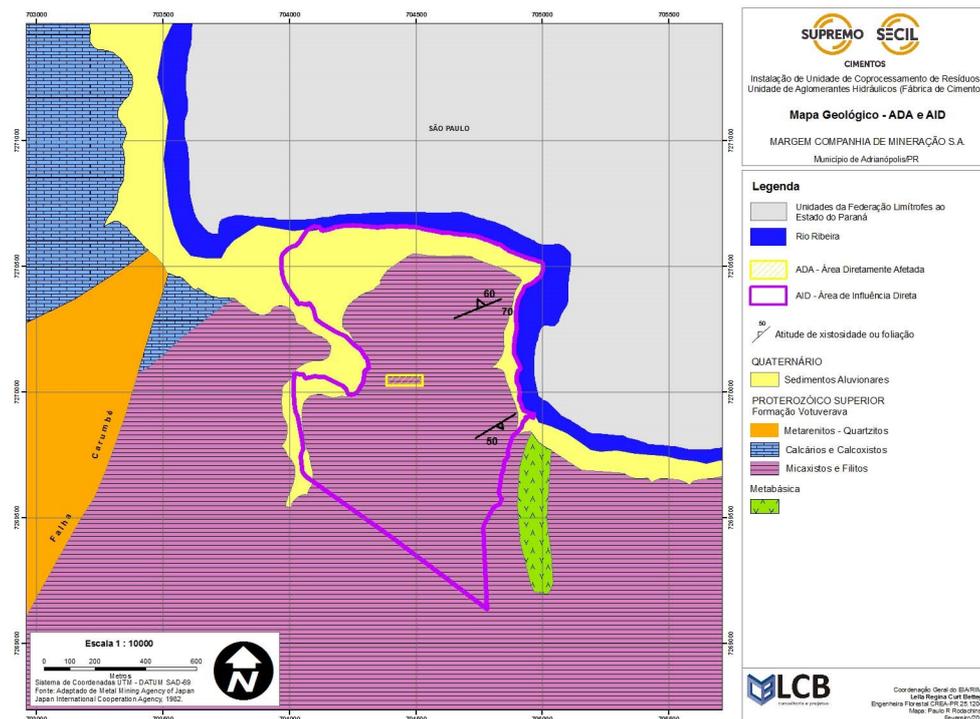
GEOLOGIA

- Rochas do Grupo Açungui (Formação Votuverava) e sedimentos aluvionares do Rio Ribeira.

A Formação Votuverava é representada principalmente por mica-xistos (sericita-xisto) de granulação fina a filitos, com textura lepidoblástica, estrutura xistosa, de cor cinza escuro quando frescos e colorações acastanhadas quando alterados. Estas rochas apresentam foliações orientadas N50-70E e mergulho subvertical, e são extremamente fraturadas. Geralmente as fraturas são fechadas, e quando abertas estão preenchidas com veios centimétricos de quartzo.



Veio de quartzo centimétrico em sericita-xisto



G geomorfologia

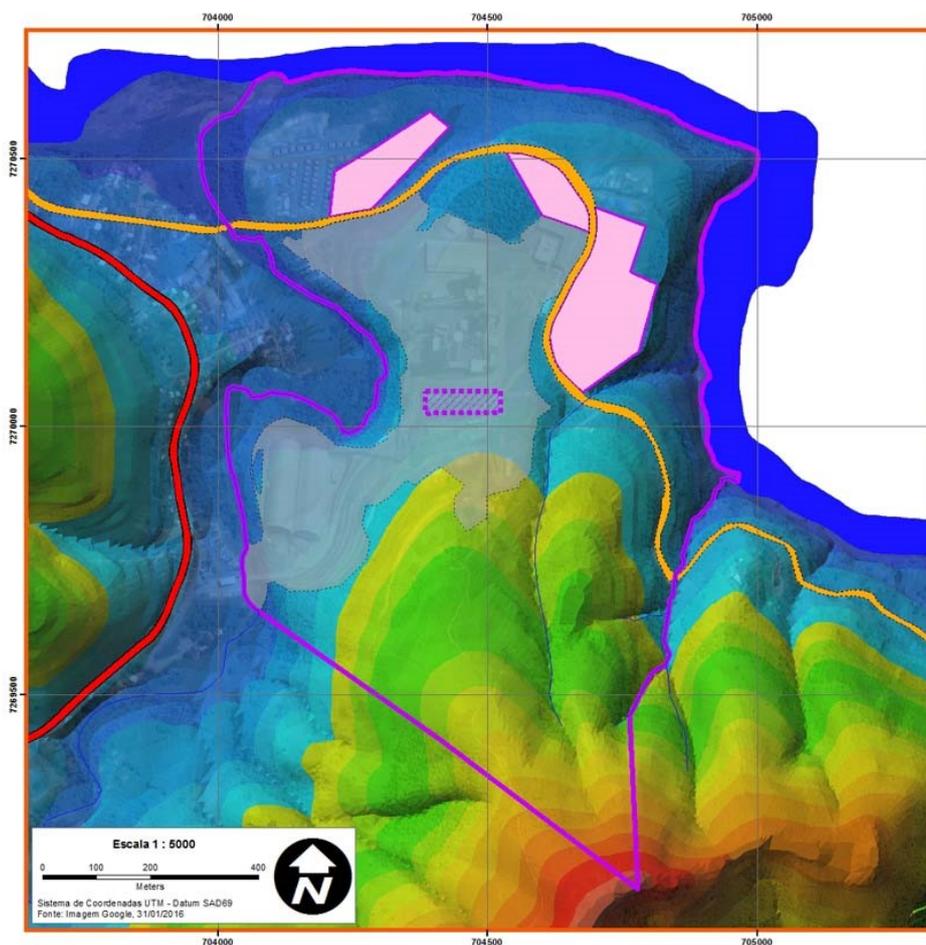
A Área de Influência Direta (AID) é configurada por cristas alongadas de mica-xistos ao sul e quartzitos no centro-sul, e morros arredondados devido a grande ocorrência de rochas metacarbonáticas. As altitudes variam entre 500 m e 140 m, tendo, portanto, um desnível local de até 360 metros, formando um relevo descendente em direção ao fundo do vale do Rio Ribeira, e um certo alongamento das elevações no sentido SW-NE. As cotas mais altas do terreno coincidem com as altas vertentes cujos topos encontram-se a sudoeste da área, e as cotas mais baixas coincidem com o talvegue do Rio Ribeira, pouco abaixo de 150 metros.



Áreas elevadas rebaixadas em relação às altitudes do entorno



Relevo ondulado, cristas alongadas



SUPREMO SECIL
CIMENTOS

Instalação de Unidade de Coprocessamento de Resíduos
Unidade de Aglomerantes Hidráulicos (Fábrica de Cimento)

Mapa Hipsométrico

MARGEM COMPANHIA DE MINERAÇÃO S.A.
Município de Adrianópolis/PR

Legenda

- Hidrografia
- Rodovia Federal BR-476
- Estrada Municipal
- Área de Influência Direta (AID): 90,0675 ha
- Áreas de Terceiros
- Área Industrial
- Área Diretamente Afetada (ADA): 0,3923 ha

Elevação (em metros)

- 480 - 520
- 440 - 480
- 400 - 440
- 360 - 400
- 320 - 360
- 280 - 320
- 240 - 280
- 200 - 240
- 160 - 200
- 120 - 160

Escala 1 : 5000

0 100 200 400
Meters

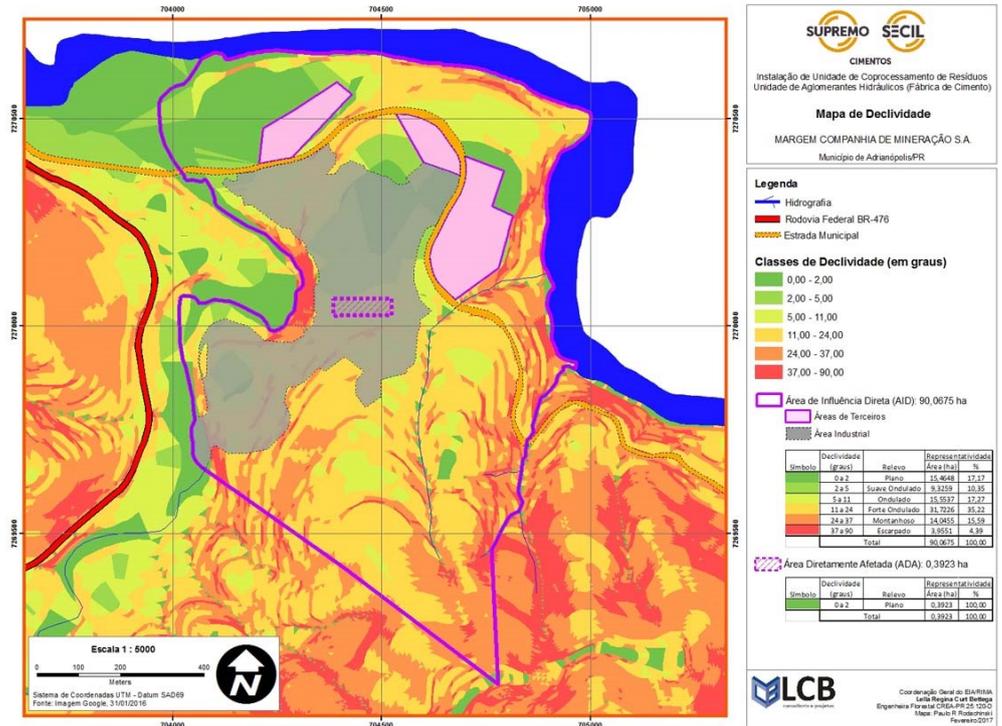
Sistema de Coordenadas UTM - Datum SAD69
Fonte: Imagem Google, 31/01/2016

Coordenação Geral do EIA/RIMA
Lúcia Regina Curt Bettega
Engenheira Florestal CREA-PR 25.125/D
Mapa: Paulo R. Rodolphini
Fevereiro 2017

DECLIVIDADE

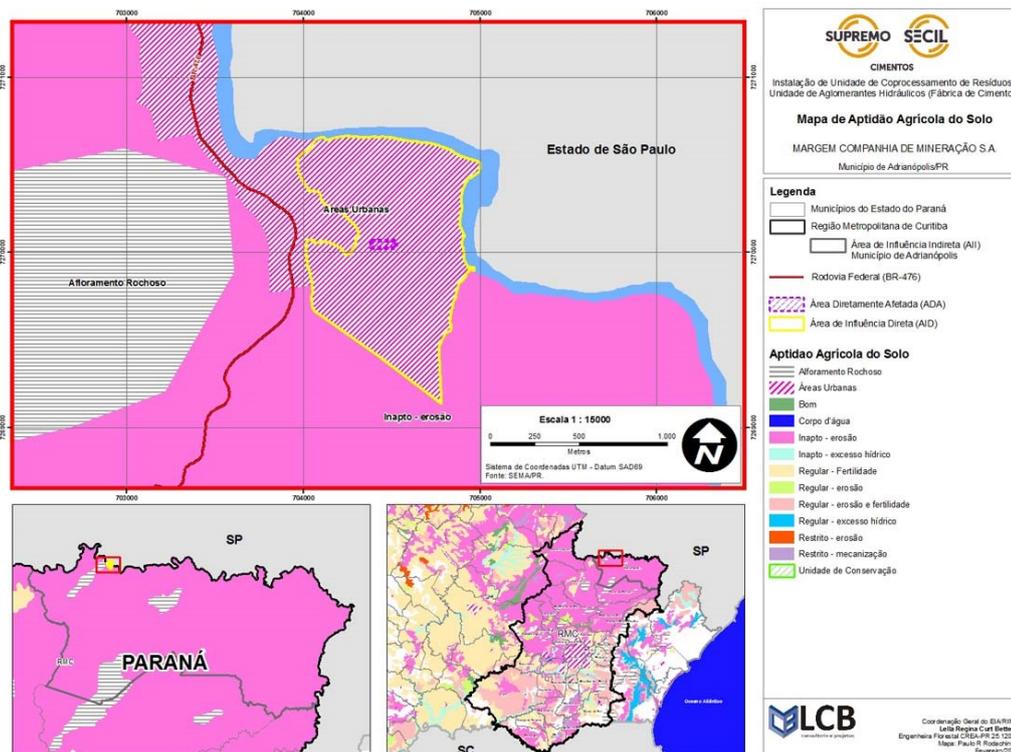
AID - faixas de declividade de relevo plano ao montanhoso.

ADA - local de implantação da Unidade de Coprocessamento, onde a altitude média local é 210 m, ocorre exclusivamente declividade entre 0 e 2° caracterizando um relevo plano.



APTIDÃO DOS SOLOS

AID - as variações de relevo são entre plano e escarpado, com predomínio de relevo forte ondulado (35,22%) e ondulado (17,27%). Os solos ocorrentes nessas áreas apresentam-se susceptíveis a processos erosivos, devido às próprias características de relevo em suas altas declividades e solos pouco profundos classificando-se de acordo com o seu grau de limitação como terras inaptas para uso agrícola.



ADA - o terreno é exclusivamente classificado como plano, no entanto, a área de implantação da Unidade de Coprocessamento está inserida em Área Urbana de acordo com o Plano Diretor do Município, não se aplicando esta categorização de aptidão agrícola ao local.

HIDROGRAFIA

Rio Carumbé

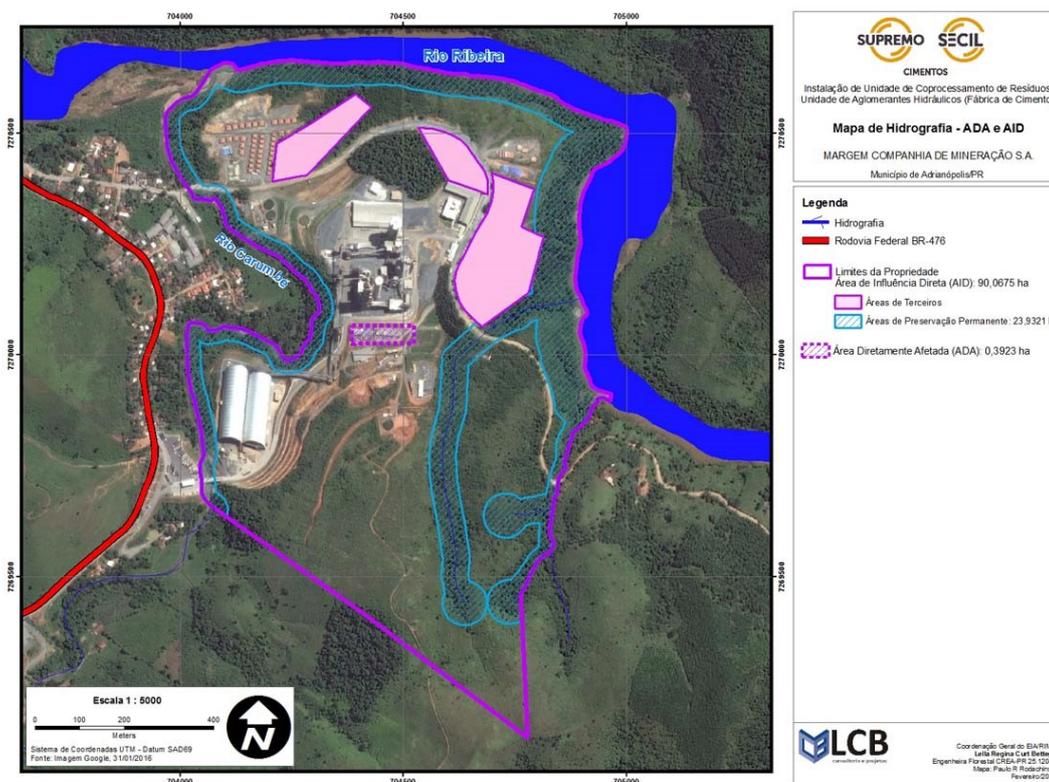
Limita o local de instalação do empreendimento em sua porção oeste e tem a sua foz no Rio Ribeira.

Rio Ribeira

Principal da região e considerado um rio de Classe 2, o que significa que suas águas podem ser usadas para abastecimento público, após tratamento, para a proteção da vida aquática, à recreação de contato primário (natação, esqui aquático), para irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e ainda para criação natural e/ou intensiva de organismos aquáticos destinados à alimentação.



Rio Carumbé, na AID, limite do empreendimento

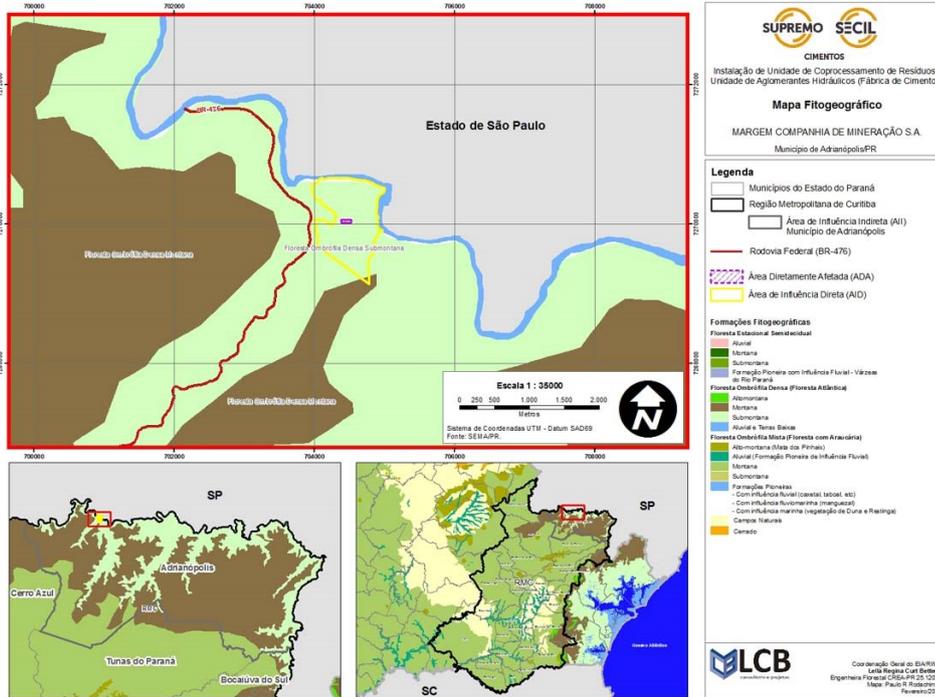


Foz do Rio Carumbé com o Rio Ribeira

MEIO BIÓTICO

FLORA

Formação Vegetal Original



Floresta Ombrófila Densa

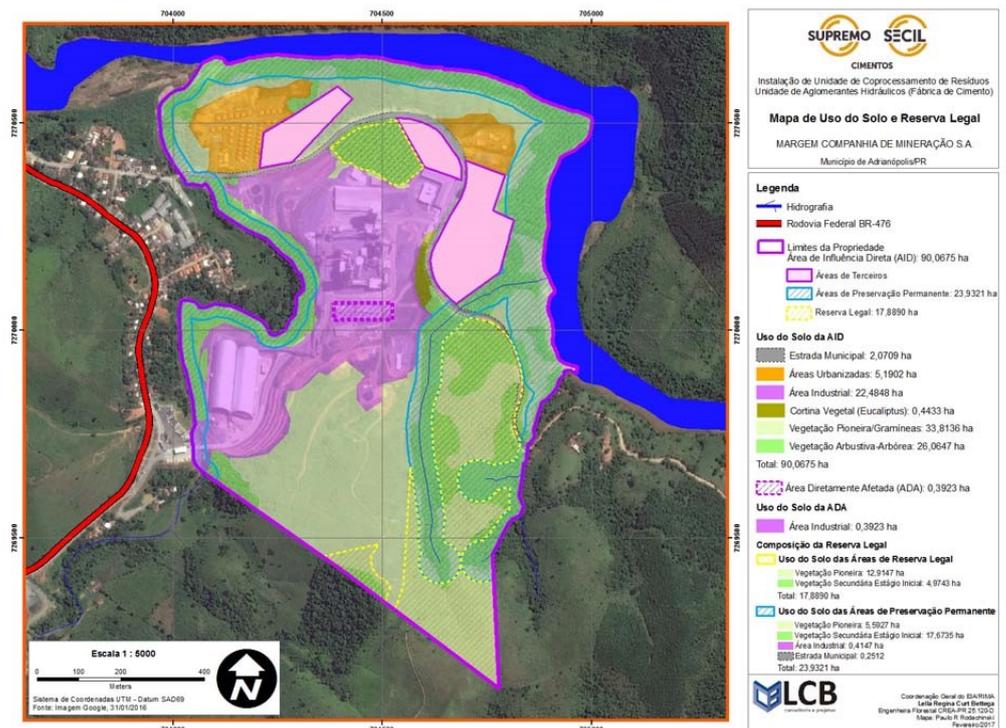
Formação perenifólia, ou seja, sempre verde com dossel de até 50 m, com árvores emergentes de até 40 m de altura. Possui densa vegetação arbustiva, composta por samambaias, arborescentes, bromélias e palmeiras. As trepadeiras e epífitas (bromélias e orquídeas) cactos e samambaias também são muito abundantes. Nas áreas úmidas, as vezes temporariamente encharcadas, antes da degradação do homem, ocorriam figueiras, jerivás (*Syagrus*) e palmitos (*Euterpe edulis*).

Uso e Ocupação do Solo

Área de implantação da Unidade de Coprocessamento - desprovida de vegetação.

Áreas de Preservação Permanente - Vegetação Secundária em Estágio Inicial, Vegetação Pioneira, área industrial e porção da Estrada Municipal para Vila Mota.

Reserva Legal - vegetação pioneira e Vegetação Secundária Inicial.



FAUNA

Avifauna

Monitoramento - 11 campanhas realizadas de avifauna - registradas nas áreas de influência da fábrica 220 espécies de aves, distribuídas em 54 famílias e 21 ordens.

Destacam-se alguns elementos da avifauna por serem comumente encontrados em áreas montanhosas, como: a corujinha-sapo (*Megascops atricapilla*), o beija-flor-rubi (*Clytolaema rubricauda*), o araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), o zidedê (*Terenura maculata*), a choquinha-de-garganta-pintada (*Myrmotherula gularis*), a choquinha-de-peito-pintado (*Dysithamnus sticthorax*), a choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*), a tovaca-cantadora (*Chamaeza meruloides*), o trepador-coleira (*Anabazenops fuscus*), o limpa-folha-miúdo (*Anabacerthia amaurotis*), o tangarazinho (*Ilicura militaris*), o tropeiro-da-serra (*Lipaugus lanioides*), corocoxó (*Carpornis cucullatus*), algumas espécies do gênero *Phylloscartes*, o sanhaçu-pardo (*Orchesticus abeillei*), o sanhaçu-de-encontro-azul (*Tangara cyanoptera*), o sanhaçu-de-encontro-amarelo (*T. ornata*), o tico-tico-do-mato (*Arremon semitorquatus*) e o negrinho-do-mato (*Amaurospiza moesta*).

Espécies exóticas no entorno da área: o pardal (*Passer domesticus*) e o pombo-doméstico (*Columba livia*).

Mamíferos

Monitoramento de fauna da fábrica - indicou a presença de 20 espécies de mamíferos.

Espécies pouco exigentes em relação ao habitat e adaptáveis a ambientes antropizados - Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*)

Espécies exóticas - Lebre Europeia (*Lepus europaeus*).

Espécies utilizam a agricultura como fontes de alimento - Furão (*Galictis cuja*).

Mamíferos semiaquáticos - capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*)

Espécies ribeirinhas: o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e o quati (*Nasua nasua*).

Espécies de mamíferos terrestres que necessitam de áreas de vida maiores - os Carnívora (*Leopardus pardalis* e *Eira Barbara*), os artiodáctilos (*Mazama nana*) e os primatas (*Alouatta guariba clamitans*).

Herpetofauna

Anfíbios

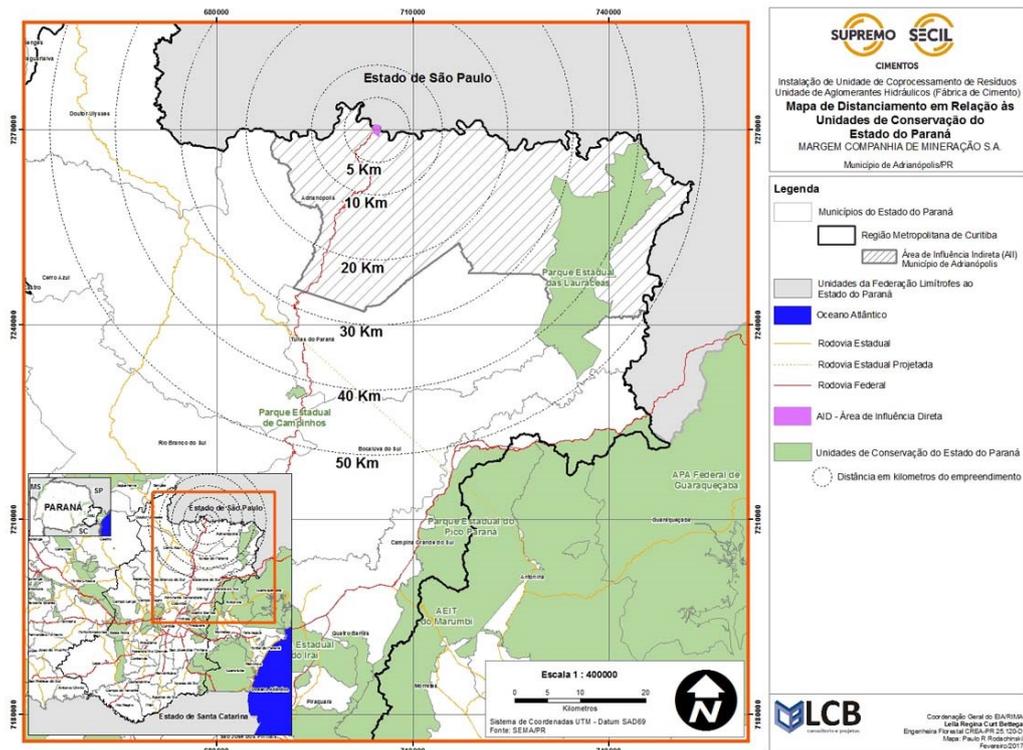
Campanhas de monitoramento da fábrica - foram amostradas 20 espécies de anuros.

Répteis

Monitoramento de fauna realizado na fábrica por dois anos com campanhas trimestrais registrou a presença confirmada de 6 espécies répteis: *Salvator merianae*, *Liophis miliaris*, *Tropidodryas striaticeps*, *Sibynomorphus newwiedi*, *Leposternon microcephalum* e *Crotalus durissus*

Seis espécies peçonhentas pertencentes a duas famílias ocorrem na região: *Micrurus albifrons* e *Micrurus corallinus* (cobras-coraís), ambas da família Elapidae, com a peçonha de efeito neurotóxico; *Bothropoides jararaca* (jararaca), *Bothropoides newwiedi*, *Bothrops jararacussu* e *Crotalus durissus*, todas da família Viperidae e com peçonha proteolítica, a exceção em *C. durissus* que possui ação proteolítica, miotóxica e neurotóxica.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS AO LOCAL DO EMPREENDIMENTO



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Vila Bela

A Vila Bela encontra-se dentro da propriedade onde se localiza a unidade industrial de produção de cimento, na qual será instalado o empreendimento. Porém, a área da vila foi doada pelo empreendedor à prefeitura de Adrianópolis, constituindo-se, atualmente, numa ZEIS (Zona Especial de Interesse Social) para regularização fundiária.



Praça e campo de futebol localizado na Vila Bela.



Trailer da Sra. Sonia Regina Souza de Lima (entrevistada) em frente à fábrica de cimento

Vila Carumbé

A Vila Carumbé é um bairro do município de Adrianópolis localizado na região da foz do Rio Carumbé no Rio Ribeira. Abrange as duas principais vias de acesso à área do empreendimento, a Rua Januário Plaster Trannin e a Av. Mascarenhas de Moraes ou BR-476, sendo que por esta última é feito o transporte do calcário proveniente da mina até a unidade industrial de cimento.



Entroncamento entre a rodovia BR-476 (Avenida Mascarenhas de Moraes) à direita e a Rua Januário Blaster Trannin (à esquerda) na Vila Carumbé



Residências da Vila Operária

Vila Paraíso

A Vila Paraíso ou Jardim Paraíso localiza-se a oeste da área do empreendimento, sendo cortada pela BR-476 (Av. Mascarenhas de Moraes).

Estão localizados na Vila Paraíso, a portaria e o estacionamento de caminhões, responsáveis pelo transporte do calcário da mina até a fábrica e do cimento como produto final para os centros de distribuição/clientes.



Rodovia BR-476 (Av. Mascarenhas de Moraes) na altura da Vila Paraíso.



Moradia do Sr. José Valente de França (entrevistado), com a unidade industrial onde será instalado o empreendimento ao fundo.



Portaria, estacionamento e ao fundo a unidade industrial de fabricação de cimento onde será instalado o empreendimento.

COMUNIDADES TRADICIONAIS

O município de Adrianópolis é o que possui o maior número de comunidades quilombolas no Paraná, num total de 9 certificadas e 2 não-certificadas

Não é previsto impacto de qualquer natureza nestas comunidades, pois se encontram numa posição posterior ao mesmo, não resultando em fluxos diretos de veículos e pessoas nestes locais.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada pelo empreendimento localiza-se dentro da planta industrial de fabricação de cimento existente, não provocando alteração no uso do solo ou resultando em impacto direto em propriedades de terceiros..

Desta forma, não existe população afetada diretamente pela implantação do empreendimento.



Local de instalação da unidade de coprocessamento dentro da planta fabril existente.

ESTUDO DE TRÁFEGO

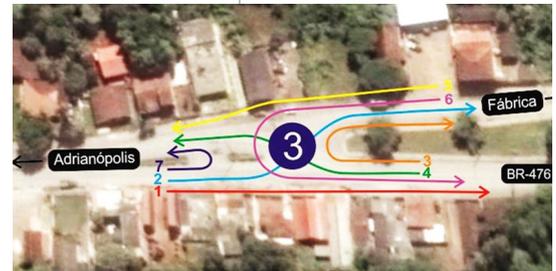
Avaliação do Nível de Serviço Atual

Pontos de contagem volumétrica de automóveis, ônibus e caminhões.

Fluxos de tráfego contados na Interseção 4 - acesso mina



Fluxos de tráfego contados na Interseção 3



Fluxos de tráfego contados na Interseção 1 - Acesso à Fábrica



Fluxos de tráfego contados na Interseção 2 - Acesso à Fábrica

Resumo dos volumes de tráfego, fatores hora de pico e porcentagem de veículos pesados para os movimentos de cada uma das interseções

Movimento	Parâmetro	Interseções			
		1	2	3	4
1	Volume (veic/h)	12	38	73	82
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,65	0,77	0,77	0,95
	Veículos Pesados (%)	31	11	60	17
2	Volume (veic/h)	46	0	80	5
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,71	0,00	0,64	0,63
	Veículos Pesados (%)	98	0	6	100
3	Volume (veic/h)	4	2	6	13
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,50	0,25	0,50	0,49
	Veículos Pesados (%)	100	50	17	92
4	Volume (veic/h)	22	39	74	90
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,50	0,69	0,90	0,93
	Veículos Pesados (%)	9	10	62	29
5	Volume (veic/h)	38	1	79	4
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,61	0,25	0,88	0,36
	Veículos Pesados (%)	97	0	10	75
6	Volume (veic/h)	3	8	8	27
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,44	0,50	0,63	0,74
	Veículos Pesados (%)	67	0	13	82
7	Volume (veic/h)	14	-	6	-
	Fator Hora de Pico (PHF)	0,56	-	0,75	-
	Veículos Pesados (%)	79	-	0	-

Nível de Serviço - Capacidade das Interseções

O primeiro valor corresponde ao volume de tráfego, o segundo ao Nível de Serviço e o terceiro ao atraso médio por veículo.



Nível de Serviço "A" ou "B" - o cruzamento ainda tem boa capacidade de reserva e a obra não irá impactar a circulação do tráfego local.

Nível de Serviço "C" a interseção está trabalhando próximo da capacidade nominal, mas sem causar transtornos ao tráfego.

Nível de Serviço "D" o cruzamento está trabalhando na capacidade máxima.

Nos níveis "E" e "F" há formação de filas com demoras que excedem o que seria o tempo de ciclo de um semáforo.

Previsão de Geração Futura de Tráfego

Durante o período de obras, está prevista a circulação de 8 a 12 caminhões por mês, com o carregamento das peças e dos insumos para a construção e montagem da Unidade. Em termos práticos, a obra gera um número de viagens diárias desprezível e, considerando que o sistema viário da região está trabalhando em níveis de serviço A e B, as viagens são facilmente absorvidas pela estrutura existente sem causar nenhum tipo de impacto na fluidez.

A Unidade de Coprocessamento, **em sua fase de operação**, deve receber um caminhão por dia com insumos, proveniente de Curitiba. A operação consiste na chegada do caminhão à fábrica, seguida da descarga do material no galpão de estocagem e retorno do caminhão a Curitiba. No total, o processo dura aproximadamente 40 minutos.

Esta viagem unitária gerada pela implantação da nova Unidade dentro da fábrica, solicita apenas a interseção 1 e, mesmo que considerada acontecendo dentro da hora de pico, não altera os valores de atraso já calculados para o cenário atual, não provocando mudanças nos níveis de serviço.



Projeção Futura - 10 anos depois do início da operação

Interseção	Movimento	Volume de Tráfego (veic/h) / Ano / Taxa de Projeção											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
		-	5,98%	5,40%	4,88%	4,41%	3,98%	3,59%	3,24%	2,93%	2,65%	2,39%	2,16%
1	1	12	13	13	14	15	15	16	16	17	17	18	18
	2	46	49	51	54	56	59	61	63	64	66	68	69
	3	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6
	4	22	23	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33
	5	38	40	42	45	46	48	50	52	53	55	56	57
	6	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	7	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	21
2	1	38	40	42	45	46	48	50	52	53	55	56	57
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	4	39	41	44	46	48	50	51	53	55	56	57	59
	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	6	8	8	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12
3	1	73	77	82	86	89	93	96	99	102	105	107	110
	2	80	85	89	94	98	102	105	109	112	115	118	120
	3	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9
	4	74	78	83	87	91	94	97	101	104	106	109	111
	5	79	84	88	93	97	100	104	107	111	114	116	119
	6	8	8	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12
	7	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9
4	1	82	87	92	96	100	104	108	112	115	118	121	123
	2	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8
	3	13	14	15	15	16	17	17	18	18	19	19	20
	4	90	95	101	105	110	114	119	122	126	129	132	135
	5	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6
	6	27	29	30	32	33	34	36	37	38	39	40	41

ANÁLISE INTEGRADA

A indústria cimenteira vem realizando investimentos e ampliando substancialmente seu parque industrial nos últimos anos para atender às crescentes demandas do mercado em função do avanço do crescimento econômico brasileiro. O país precisa de investimentos em infraestruturas como aeroportos, estradas, hidrelétricas, moradias, obras urbanas, etc, cuja base é o consumo de cimento.

Atualmente são operadas 03 fábricas de cimento no estado do Paraná, as quais foram em 2013 responsáveis por cerca de 8,8% da produção da indústria cimenteira brasileira, e ocupando o terceiro lugar no ranking nacional, perdendo para os estados de Minas Gerais e São Paulo. Todas as fábricas estão instaladas na Região Metropolitana de Curitiba, compreendendo os municípios de Balsa Nova, Rio Branco do Sul e Adrianópolis, e apenas a unidade da Supremo Secil em Adrianópolis não possui licença ambiental para coprocessar resíduos.

A atividade de coprocessamento de resíduos é realizada ao mesmo tempo em que é produzido o clínquer, sendo que alguns resíduos aportam energia térmica ao processo, enquanto outros configuram a substituição de matéria prima. O espectro de resíduos destinados aos fornos de clínquer abrange materiais gerados em indústrias metalúrgicas, químicas, petroquímicas, mecânicas, automobilísticas, agroflorestal e minerações. São centenas de tipos diferentes de resíduos industriais que somam cerca de 1,0 milhão de toneladas destinadas ao coprocessamento no Brasil, a maioria classificados como resíduos perigosos (NBR 10.004/2004).

O projeto de Coprocessamento da Supremo Secil Cimentos tem por objetivo substituir parte do consumo de combustível utilizado no seu processo produtivo por resíduos (combustíveis alternativos), e eventualmente, substituir parte do consumo de alguma matéria prima por algum resíduo que contenha a mesma substância. A empresa Supremo Secil pretende preparar suas instalações para receber, acondicionar e alimentar o forno de clínquer com resíduos sólidos, líquidos e/ou pastosos de diversas naturezas, inclusive os perigosos. As intenções da empresa com o coprocessamento de resíduos é que haja uma redução considerável em relação ao consumo atual de combustíveis, em especial o coque de petróleo. A grande ocorrência de calcário na região de Adrianópolis, a proximidade com Curitiba e demais municípios da Região Metropolitana, presença de diversas indústrias geradoras de resíduos, colaboram para a aplicabilidade do Projeto de Coprocessamento pela Supremo Secil.

A atividade de coprocessamento de resíduos na fabricação de cimentos apresenta, inevitavelmente, impactos sobre o meio ambiente e a socioeconomia da região onde a indústria está instalada, podendo estes serem de natureza positiva ou negativa. O impacto potencial negativo está relacionado principalmente a emissão de particulados e gases para a atmosfera, enquanto que o impacto positivo está relacionado à geração de emprego e renda e da disposição e aproveitamento energético dos resíduos.

Tendo em vista que a Supremo Secil Cimentos está em operação desde outubro de 2015, é importante destacar que a Área Diretamente Afetada pela Unidade de Coprocessamento ocupa área com instalações e atividades industriais, não havendo necessidade de intervenção em novas áreas naturais, inclusive no entorno. Portanto, não haverá qualquer alteração de uso e ocupação do solo, não serão realizados novos serviços de terraplenagem e nem, tão pouco, haverá supressão de vegetação ou fragmentação de ambientes naturais.

Assim, os novos processos operacionais, abrangendo o galpão de sólidos, tanques de resíduos líquidos e pastosos e os respectivos sistemas de alimentação no forno de clínquer, são bastante simples e ocupam uma área aproximada de 2.500m² dentro da Planta Industrial existente e em operação.

Estes novos processos serão instalados próximos ao forno de clínquer no intuito de aproveitar a logística de matérias primas, resíduos e produtos e os sistemas de controle ambiental.

A avaliação do prognóstico sem a implantação do projeto da Unidade de Coprocessamento deve ser considerada levando-se em conta que a Fábrica de Cimento da Supremo Secil Cimentos continuará em funcionamento, devidamente licenciada, com previsão de operação de longo prazo.

A análise de cenários, apresentada a seguir, sintetiza as tendências de evolução ambiental da região em estudo, considerando a hipótese de não instalação da Unidade de Coprocessamento e, opostamente, a eventual situação das interferências locais e regionais com a sua efetivação. A perspectiva de ambos cenários, considerando a condição atual da região da Unidade Industrial, possibilita a identificação dos impactos ambientais decorrentes da operacionalização do empreendimento e a avaliação de seus efeitos, de forma que se possam estabelecer previamente as medidas de controle, mitigação e/ou compensação, objetivando buscar a sustentabilidade ambiental do projeto da Unidade de Coprocessamento da Supremo Secil Cimentos.

CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO

Meio Físico

Neste item faz-se uma abordagem sobre as tendências da qualidade ambiental da área avaliada, em relação ao meio físico, segundo a hipótese de não implantação do Coprocessamento da Supremo Secil Cimentos. Esta análise tem como objetivo apresentar elementos de comparação que possibilitem traçar um paralelo entre as condições ambientais futuras sem o coprocessamento de resíduos e com a operacionalização do mesmo, considerando sua descrição, diagnóstico e impactos associados. O fundamento da análise de tendência é o cenário futuro desenhado para a região.

Sem a atividade de coprocessamento de resíduos, permanecem relativamente estáveis como estão os aspectos que impactam potencialmente o meio físico no entorno do empreendimento. Basicamente, a operação da Fábrica de Cimento altera sutilmente os níveis de ruído e qualidade do ar nas proximidades do empreendimento em algumas medições.

No cenário sem a implantação do empreendimento, as condições de qualidade do ar tenderiam a se manter nas condições atuais, na medida em que os sistemas de controle continuariam em funcionamento, tanto para as emissões fugitivas, quanto para as emissões pontuais, principalmente das chaminés de processo. É importante ressaltar que o estudo de dispersão atmosférica, bem como os dados de monitoramento, já apresentou potencial de alteração na concentração de particulados atmosféricos, principalmente NOx. Considerando-se a alternativa de não implantação do Projeto de Coprocessamento, estaria descartado o potencial de geração de poluentes específicos da queima de resíduos industriais no forno de clínquer, com efeitos adversos cumulativos sobre a área de influência direta e sobre a área diretamente afetada.

Da mesma forma, esta tendência de estabilização ambiental poderia ser aplicada aos níveis de ruído, os quais permaneceriam nos patamares atuais sem a existência de novas fontes associadas ao Projeto de Coprocessamento, incluindo: aumento do trânsito de veículos e operação de novos equipamentos industriais.

No que se refere à situação atual dos níveis de pressão sonora nas áreas limítrofes à Fábrica de Cimentos, verificou-se, nas campanhas de monitoramento realizadas para avaliação do panorama acústico de ruído, que as atividades operacionais da Supremo Secil Cimentos exercem baixíssima influência para elevar o ruído ambiente do entorno, sendo que os níveis de pressão sonora dentro da Unidade são mais intensos para pontos específicos.

A possibilidade de ocorrência de efeitos modificadores da qualidade das águas ou da propriedade dos solos é baixa em função da potencialidade dos impactos associados à operação do empreendimento e dos processos de controle ambiental adotados atualmente pelo empreendedor. A disponibilidade hídrica na região também não será afetada, visto que o nível de comprometimento das águas superficiais e subterrâneas é muito baixo.

Em termos de uso do solo e conformação paisagística a área já se caracteriza como de uso industrial. Tendo em vista o atendimento predominantemente contínuo aos padrões ambientais de lançamento e emissão dos diversos aspectos observados, e conseqüente não comprometimento da qualidade ambiental de Unidades de Conservação e da área urbana e povoados no entorno de Adrianópolis, a tendência da qualidade ambiental da região, sem a instalação do empreendimento de Coprocessamento, mostra um cenário estável dos impactos relacionados à emissão de ruídos e sobre a qualidade do ar.

Meio Biótico

O uso do solo nas proximidades da Fábrica de Cimento da Supremo Secil Cimentos é predominantemente de pastagens, apesar da existência de pequenos fragmentos vegetacionais. Conseqüentemente, a biota associada a esse ambiente antropizado do entorno do empreendimento não apresenta grande diversidade de espécies.

A atividade de fabricação de cimentos, em operação atualmente, está localizada em área caracterizada pelo uso industrial e com adoção de diversos sistemas de controle ambiental, cujo potencial de efeitos adversos sobre a fauna e, principalmente a flora, são bastante reduzidos.

Ainda que o ambiente predominante no entorno da Unidade Industrial seja pouco relevante em relação ao meio biótico, a Supremo Secil Cimentos tem interesse em promover melhorias ambientais, e vem realizando, por exemplo, a preservação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente – APP e da Reserva Legal correspondente à matrícula do imóvel, além da implantação de uma cortina verde de Eucalyptus sp. no entorno da fábrica. Essas ações são de fundamental importância para atenuar o afugentamento da biota e recuperação de habitat e repovoamento da fauna regional.

Como medida compensatória na implantação da Unidade Fabril, a Supremo Secil Cimentos realizou o pagamento conforme metodologia constante na Resolução SEMA/IAP nº 001/2010, processo nº 7.936.707-9. O “quantum” foi definido pela gradação de impacto ambiental estabelecendo critérios de valoração da compensação referente a unidades de proteção integral em licenciamentos ambientais. Esses foram aplicados de acordo com essa metodologia, seguindo a Lei SNUC, na Unidade de Conservação Parque das Lauráceas.

Portanto, o prognóstico em relação ao meio biótico local é de que as condições ambientais sejam estabilizadas, em função da potencialidade de impactos e abrangência da atividade desenvolvida, podendo até serem melhoradas regionalmente, em decorrência dos procedimentos de preservação e recuperação dos fragmentos florestais dentro da propriedade da Supremo Secil Cimentos.

Meio Antrópico / Socioeconômico

Em termos de tendências de uso e ocupação do solo, a não implantação do empreendimento não altera o cenário previsto de médio e longo prazo para a região do entorno de Adrianópolis.

A não implantação do Projeto de Coprocessamento manteria estabilizado o número de empregos diretos e indiretos associados ao empreendimento, bem como o montante de arrecadação de impostos, em nível municipal, estadual e federal.

CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO

Meio Físico

O Projeto da Unidade de Coprocessamento da Fábrica de Cimento da Supremo Secil Cimentos implicará na implantação e operação de alguns equipamentos e processos industriais novos, de montagem e operação bastante simples, mas que apresentam potencial de riscos ao meio ambiente e a saúde humana em função do manejo de resíduos perigosos. As etapas e estruturas industriais da Unidade de Coprocessamento incluem:

- Galpão de recebimento e armazenamento de resíduos sólidos;
- Tanques de recebimento e armazenamento de resíduos líquidos e pastosos;
- Sistema de alimentação de resíduos no forno;
- Sistemas de controle ambiental.

Esses equipamentos deverão ser instalados dentro da Planta Industrial existente, aproveitando toda a infraestrutura atual, como as vias de acesso, logística interna de insumos e produtos e dispositivos de controle ambiental.

Dessa maneira, mesmo com a implantação do Projeto de Coprocessamento da Supremo Cimentos, as características de uso do solo e conformação paisagística se manteriam praticamente inalteradas, apenas com a adição dessas estruturas ao lado das já existentes, dentro dos limites atuais da Planta Industrial. Essa paisagem tipicamente industrial pode ser observada atualmente ao longo do segmento da rodovia BR-476, principal rodovia de acesso à cidade.

Em função da implantação das estruturas citadas, a operação dos mesmos pode aumentar os impactos potenciais sobre o meio físico relacionados, principalmente, as emissões atmosféricas e alteração da qualidade do ar.

No cenário com a implantação do Projeto de Coprocessamento, as condições da qualidade do ar poderiam ser alteradas, tendendo a apresentar teores elevados de óxidos de enxofre (SO₂ e SO₃), óxidos de nitrogênio (NO e NO₂), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HnCn) e material particulado, principalmente nas proximidades do empreendimento com tendência de deslocamento das maiores concentrações durante o período de estiagem, caso as medidas de controle ambiental não fossem adotadas.

Entretanto, estão previstos diversos sistemas de controle de emissões atmosféricas fugitivas e pontuais para os novos processos, conforme descrito no Caracterização do Empreendimento / Controle Ambiental. Os sistemas a serem adotados devem contribuir para a manutenção da concentração de particulados e gases dentro dos níveis estabelecidos como aceitáveis de qualidade do ar para o entorno do empreendimento. De maneira geral serão adotados procedimentos de limpeza e aspersão das vias de acesso e áreas industriais para o controle das poeiras fugitivas, e para as fontes pontuais de emissão atmosférica serão adotados filtros de mangas como controle dos particulados e gases emitidos pelos sistemas de correias transportadoras, e especialmente para a chaminé do forno rotativo de clínquer, adotando equipamento com injeção de amônia para redução considerável do NO_x.

Atualmente esses sistemas de controle de emissões atmosféricas vêm apresentando eficiência satisfatória, na medida em que atendem aos padrões de lançamento de efluentes para as fontes pontuais, que inclusive são específicos e mais restritivos para a indústria cimenteira (Resolução CONAMA Nº 382/06). Em relação a qualidade do ar, a área de influência do empreendimento, nas localidades mais sensíveis ambiental e socialmente, vem apresentando qualidade satisfatória e nenhuma influência direta das atividades do empreendimento, fato que deve ser mantido com a operação do Projeto de Coprocessamento.

Em relação aos níveis de ruído ambiental, provavelmente haverá um aumento de pequena magnitude na emissão da fábrica, de maneira pontual, em decorrência da operação de novos equipamentos. Basicamente os novos equipamentos em operação referem-se a ponte rolante, moegas, britador, peneiras e correias transportadoras da Unidade de Mistura e Sistema de Alimentação. Além desses, também haverá um incremento na circulação de veículos de carga trafegando nas vias internas e de acesso ao empreendimento. Os monitoramentos sonoros realizados no entorno do empreendimento atual apresentaram conformidade com a legislação aplicável. Entretanto, na campanha específica do Estudo de Impacto Ambiental, aqui discutido, os pontos de monitoramento localizados dentro da fábrica e próximos aos equipamentos operacionais já se apresentaram, em alguns pontos, acima do padrão estabelecido. Entende-se que mesmo com os procedimentos de controle adotados, por exemplo a manutenção de equipamentos e veículos, o nível de ruído dentro da fábrica deve se elevar. Já o nível de ruídos ao redor da Unidade Industrial não deve ultrapassar o valor máximo permitido, já que este foi atendido com certa folga e regularidade, evidenciando a baixa influência da Fábrica de Cimento da Supremo Secil Cimentos no nível de ruído ambiente do entorno.

A possibilidade de ocorrência de efeitos modificadores da qualidade das águas ou da propriedade dos solos é baixa em função da localização das estruturas e etapas industriais referentes ao Projeto de Coprocessamento dentro da Planta Industrial, e dos sistemas de controle ambiental adotados atual e futuramente pelo empreendedor. Ainda assim, deve ser ressaltado o potencial de acidentes ambientais e riscos associados a manipulação de resíduos perigosos e, principalmente, do transporte dos mesmos.

A disponibilidade hídrica na região também não será afetada, visto que o nível de comprometimento das águas superficiais e subterrâneas é muito baixo. Esse critério é estabelecido pela razão entre o volume outorgado e volume disponível na sub-bacia. A outorga de água subterrânea da Supremo Secil Cimentos é suficiente para continuidade da operação da Unidade Industrial associada ao coprocessamento de resíduos.

A atividade de coprocessamento de resíduos em forno de clínquer pela Supremo Secil Cimentos apresenta um impacto de natureza positiva ao meio ambiente, mais notadamente ao meio físico, relacionado à disposição final de resíduos industriais, uma vez que se deixa de dispor esse material em aterros sanitários/industriais ou mesmo em locais inapropriados e faz-se uso do potencial energético do resíduo. Sob estes aspectos, a técnica é abrangente e eficiente, pois destrói total ou parcialmente os resíduos, e não possui os inconvenientes dos incineradores de se dispor as cinzas da queima em aterros e se tratar o efluente líquido gerado da lavagem dos gases da queima. A utilização de resíduos em substituição parcial de combustível na cadeia produtiva do cimento diminui o consumo de coque de petróleo, combustível fóssil de fonte não renovável, agrega valor comercial a esse novo insumo e diminui as possibilidades de impactos negativos ao meio ambiente quanto à eventual disposição final inadequada.

Portanto, a tendência da qualidade ambiental em relação ao meio físico decorrente da instalação da atividade de coprocessamento de resíduos na Fábrica de Cimento da Supremo Secil mostra um cenário estável da configuração da paisagem e sobre a qualidade das águas e do solo, mas com possibilidade de alteração da qualidade do ar, desde que não sejam adotados os procedimentos adequados e sistemas de controle previstos, e dos níveis de ruído dentro da fábrica inexoravelmente. Por outro lado, tem-se uma melhora regional quanto aos potenciais riscos ambientais relacionados, exclusivamente, a disposição final de resíduos industriais, com destaque para os perigosos, e pelo aproveitamento energético dos mesmos.

Meio Biótico

O uso do solo nas proximidades da Fábrica de Cimento da Supremo Secil é bastante antropizado e de pouca relevância florística e faunística, ainda que apresente fragmentos vegetacionais e biota associada. Durante a operação da Fábrica, com ou sem a implantação do Projeto de Coprocessamento, as áreas de preservação (APP e Reserva Legal) de propriedade da Supremo Secil Cimentos continuarão a serem preservadas e dadas manutenções periódicas.

A implantação do Projeto de Coprocessamento não trará praticamente nenhuma alteração para a qualidade ambiental do meio biótico regional, devido principalmente às características desse projeto e do elevado grau de antropização que o entorno apresenta. A Unidade Industrial já se encontra totalmente delimitada e estruturada, inclusive com sistemas de controle ambiental, não sendo necessária nenhuma supressão de vegetação e consequente perda de habitat e interferência em curso d'água que possa intervir nas condições ecológicas existentes, contribuindo para a redução da biodiversidade ou da população de determinada espécie na região.

Cabe ainda ao Projeto de Coprocessamento, como parte do processo de licenciamento ambiental, a aplicação de medida compensatória, que incide sobre a destinação de recursos em Unidades de Conservação. Em referência ao licenciamento da Fábrica de Cimento atual, a Supremo Secil Cimentos realizou investimentos na manutenção do Parque das Lauráceas. Assim, cabe ao órgão ambiental – Câmara de Compensação Ambiental, o cumprimento da compensação ambiental, por meio da apuração do valor a ser pago pelo empreendedor e da sugestão de aplicação deste recurso, enquadrando-se na mesma categoria e metodologia que a Unidade Industrial.

Portanto, a tendência da qualidade ambiental em relação ao meio biótico decorrente da instalação do empreendimento de Coprocessamento mostra um cenário estável da flora e da fauna da região, com eventuais melhorias decorrentes da preservação e recuperação de fragmentos vegetacionais de propriedade da Supremo Secil Cimentos e na manutenção de Unidades de Conservação do entorno.

Meio Antrópico / Socioeconômico

A implantação da Unidade de Coprocessamento da Supremo Secil Cimentos não altera a tendência de uso e ocupação do solo previsto a médio e longo prazo para a região próxima ao empreendimento, que está inserida na Região Metropolitana de Curitiba. Também não será alterado o perfil ocupacional da população.

Quando se analisa o cenário com a implantação do Projeto de Coprocessamento, verifica-se que, do ponto de vista socioeconômico, não haverá grandes mudanças nas tendências delineadas na análise sem a presença do empreendimento para o município de Adrianópolis. O local já se caracteriza como uma área industrial de grande expressão.

Porém, mudanças com abrangência em menor escala poderão ser observadas. O maior efeito da implantação do empreendimento deverá ser o incremento de empregos e renda, principalmente durante a fase de instalação do Projeto. Para essa fase está previsto um pico de mão de obra de aproximadamente 100 colaboradores diretos e duração de 1 mês. Prevê-se, também, a criação de postos de trabalho em outros setores da atividade econômica em função da demanda de fornecimento de alimentação, transportes, etc.

Nessa etapa também haverá um incremento na arrecadação pública, estando previsto o pagamento de impostos diretos, entre a compra de equipamentos, instalações e obras.

Para a fase de operação do Projeto de Coprocessamento não estão previstas grandes alterações no meio socioeconômico, principalmente em função da simplicidade estrutural e operacional dessa atividade. A contratação direta de mão de obra deverá ser de aproximadamente 10 novos colaboradores fixos. Quanto a arrecadação de impostos, não haverá grandes alterações porque o Projeto não modificará a capacidade produtiva da Fábrica.

Como contraponto, o Projeto de Coprocessamento acarretará no aumento do tráfego de veículos nas proximidades do empreendimento, com ênfase para os veículos de carga e transporte de colaboradores e demais prestadores de serviço na fase de instalação, e do transporte de resíduos durante a operação, inclusive os perigosos. Apesar desse incremento no tráfego de veículos, principalmente na BR-476, o sistema viário apresenta uma boa estrutura e condições de assimilar o impacto provocado pelo Projeto.

Portanto, esse cenário analisado apresenta efeitos positivos ao meio socioeconômico com o incremento do nível de empregos e renda e da arrecadação pública de tributos durante a fase de instalação, e potencial efeito negativo com a intensificação do uso do sistema viário, mas que, de maneira geral, manterá inalterada a tendência delineada para o município de Adrianópolis.

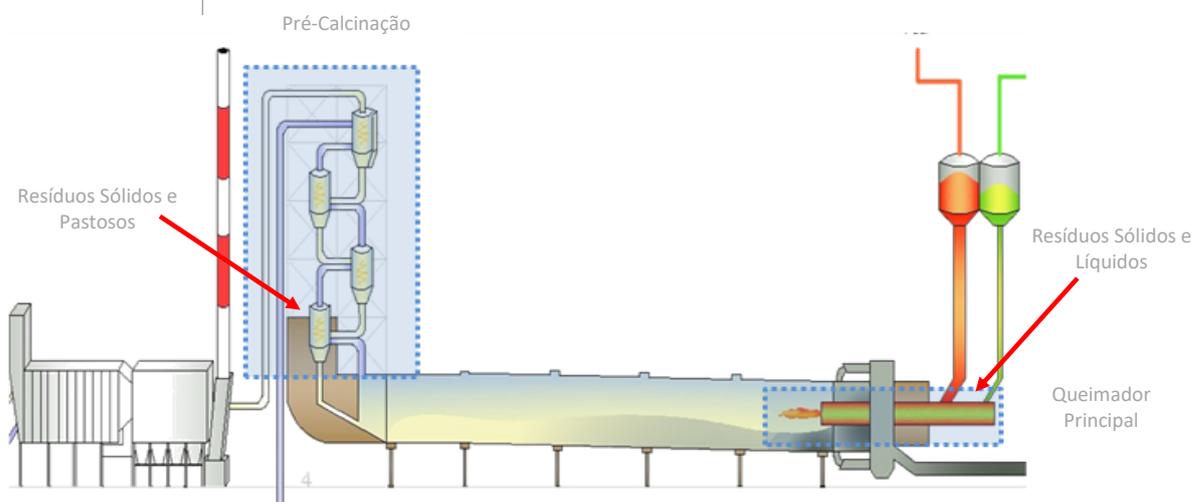


Figura esquemática da alimentação e queima de resíduos no forno de clínquer

ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A análise das interferências ambientais decorrentes da implantação da Unidade de Coprocessamento da Supremo Secil Cimentos, nas diferentes fases do empreendimento, foi realizada pelo método das Matrizes de Interação, que possibilita identificar e classificar os impactos, através dos resultados obtidos com o cruzamento entre as atividades de engenharia e os fatores ambientais caracterizados para os meios a sofrerem modificações.

A primeira etapa dos trabalhos compreendeu a elaboração de uma listagem preliminar dos impactos, gerada a partir das informações gerais sobre o projeto de engenharia e do diagnóstico ambiental realizado nas áreas de influência do empreendimento.

Na sequência dos procedimentos metodológicos, os impactos integrantes da listagem preliminar foram avaliados conforme os seguintes parâmetros de classificação:

- Quanto à natureza: indica os efeitos negativos ou positivos sobre os componentes ambientais;
- Quanto à magnitude: refere-se à quantificação superficial, volumétrica ou populacional da interferência, atribuindo-se nível baixo, médio ou alto;
- Quanto à importância: fornece a qualidade do impacto, que varia entre pequena, média ou grande, conforme a magnitude da alteração a ser imposta;
- Quanto à duração: relativo ao caráter permanente ou temporário do impacto, conforme o período de manifestação após o término da atividade;
- Quanto à reversibilidade: indica a capacidade de cessação dos efeitos, caso sejam implementadas medidas minimizadoras;
- Quanto à abrangência: esclarece a área da alteração, podendo ter influência local ou regional;
- Quanto à forma: refere-se ao efeito direto ou indireto da interferência; e
- Quanto à temporalidade: variando de imediato a curto ou médio prazo, indica o espaço de tempo entre a execução da atividade causadora do impacto e a manifestação dos efeitos sobre o meio ambiente.

Objetivando a hierarquização dos impactos ambientais, atribui-se valores aos parâmetros classificatórios, cujo produto resulta nos conceitos individuais de significância.

VALORAÇÃO DOS PARÂMETROS

PARÂMETROS	CLASSIFICAÇÃO E PONTUAÇÃO		
Magnitude	baixa = 1	média = 2	alta = 3
Importância	pequena = 1	média = 2	grande = 3
Duração	temporário = 1		permanente = 2
Reversibilidade	reversível = 1		irreversível = 2

SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTOS

PRODUTOS	SIGNIFICÂNCIA
1 a 4	fraca
6, 8, 9 ou 12	moderada
16 ou 18	forte
24 ou 36	muito forte

LISTAGEM DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES AMBIENTAIS		NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS
MEIO FÍSICO	Emissões atmosféricas	1	Aumento de emissões atmosféricas de gases e partículas na Área Diretamente Afetada (ADA)
		2	Redução das emissões atmosféricas de óxidos de nitrogênio no forno de clínquer
		3	Aumento do ruído na Área Diretamente Afetada (ADA) e ao longo das vias de acesso da Área de Influência Direta (AID)
	Efluentes	4	Geração de resíduos sólidos
		5	Aproveitamento de resíduos no coprocessamento
		6	Geração de efluentes líquidos
		7	Alteração na qualidade da água
	Solos	8	Processos erosivos e instabilizações pela implementação da obra
MEIO BIÓTICO	Fauna	9	Alteração e supressão de habitats
		10	Exploração predatória de recursos naturais
		11	Contaminação e carreamento de material para corpos hídricos
		12	Atropelamentos da fauna
MEIO SOCIOECONÔMICO	Economia	13	Geração de emprego e renda
		14	Incremento na economia regional
	Social	15	Expectativas da população
		16	Alteração no quadro demográfico
		17	Circulação de veículos
		18	Alteração na qualidade de vida

ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

As hierarquizações dos impactos, quanto a sua significância, demonstram os níveis de preocupação e rigidez que devem ser destinados a cada uma das interferências negativas e o grau de otimização dos impactos positivos. Apesar de compreender estudos tecnicamente especializados, a classificação dos impactos a serem gerados pelo empreendimento fabril apresenta certo grau de subjetividade, merecendo devida consideração para a leitura e a interpretação dos quadros demonstrativos.

Os resultados da análise apontam a fase de construção da obra como geradora de maior número de impactos ambientais de natureza negativa, no entanto a maioria são reversíveis com a finalização das obras.

A maioria dos impactos ambientais compreende valores com significância entre fraca e moderada, para o meio físico, merecendo destaque a geração de resíduos sólidos na fase de implantação ao aumento no número de pessoas em função da obra e operação da unidade.

Para o meio biótico, a flora não sofrerá impacto com a implantação do empreendimento e a fauna terá significância de fraca a moderada para os impactos a ela relacionados.

Para o meio socioeconômico, porém, de forma positiva, a geração de empregos e renda resultou significância dos impactos entre moderada para geração de empregos temporária na fase de implantação e o incremento na economia regional, e significância forte com relação à expectativa da população.

Os impactos negativos na fase de implantação são em sua totalidade reversível sendo, estes impactos minimizados através da adoção de adequadas medidas mitigadoras e/ou de controle ambiental que se encontram descritas no item subsequente.

Na fase de operação do empreendimento, apesar da natureza negativa da maioria dos impactos, em geral, foram detectadas significâncias variando entre fraca e moderada, atribuindo significância forte para a geração de resíduos sólidos, o qual passará a ser positivo e com significância muito forte na fase de operação com o seu reaproveitamento energético de determinados resíduos sólidos no coprocessamento.

Ainda, para os impactos positivos a significância dos impactos foi de moderada, para a geração de emprego e renda, forte e muito forte, o que representa o grande benefício, principalmente em relação ao meio socioeconômico relacionados à melhoria dos componentes econômicos e de infraestrutura social e melhoria na qualidade de vida da população.

MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos gerados na implantação da obra são: papel sanitário, lixo orgânico, papéis, papelões, plásticos, embalagens e entulhos da obra civil.

Os resíduos sólidos gerados na operação são basicamente da unidade administrativa (material de escritório, papel sanitário, lixo orgânico). Nas atividades administrativas, os resíduos sólidos gerados são destinados à coleta seletiva, para que, posteriormente, os mesmos tenham a destinação adequada, quer seja reutilização, recuperação ou reciclagem ou outra forma de disposição final.

Medidas recomendadas:

- ⇒ Remoção periódica dos detritos gerados pela obra e pelos trabalhadores, bem como o encaminhamento ao aterro sanitário do município;
- ⇒ A disposição de todos os resíduos sólidos deverá atender à legislação vigente, destinando cada um da maneira mais adequada possível, quer seja recuperação, reciclagem, reutilização, coprocessamento ou aterros sanitários;
- ⇒ Atendimento ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, já em execução na unidade fabril.

GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Os efluentes líquidos gerados na implantação e operação do empreendimento são provenientes dos sanitários e dos refeitórios, oriundos do canteiro de obras e do setor administrativo.

O processo de coprocessamento de resíduos não gera efluentes líquidos. Dessa forma, os efluentes líquidos gerados pelo empreendimento correspondem ao esgoto doméstico, às águas pluviais contaminadas, às águas da drenagem da área de estocagem de matéria prima, águas provenientes da área de lavagem de equipamentos e da lavagem de pisos e galpões, já existentes da planta industrial.

Medidas recomendadas:

- ⇒ Estação de Tratamento de Efluentes, implantado e em operação deverá atender a unidade de coprocessamento para posterior lançamento ao corpo hídrico local, dentro dos parâmetros permitidos pela legislação vigente - efluente doméstico e sanitário;
- ⇒ Sistema Caixa Separadora Água – Óleo - oficina mecânica, combustíveis e lavagem de equipamentos e galpões;
- ⇒ Atendimento a normas técnicas de implantação a todos os sistemas de tratamento.

QUALIDADE DO AR

Para que os impactos da ampliação do empreendimento na qualidade do ar da região sejam evitados ou mitigados, algumas ações devem, quando possível, ser tomadas, não apenas durante o período de operação, que é o mais crítico, como também no período de implantação.

Durante a obra, os serviços de terraplenagens e circulação de veículos são fontes de material particulado e gases poluentes. Para minimização de impactos, os serviços devem ser realizados adotando-se medidas como aspersão de água em situações de levantamento exagerado de pó e controle de emissões veiculares.

Na operação do coprocessamento de resíduos, como o consumo de combustível é elevado, deve-se garantir a melhor eficiência energética. E da mesma forma, em todas as etapas de produção de cimento, o processo deve ter controlada qualquer emissão que possa haver, seja ela pelas fontes conduzidas ou pelas fontes fugitivas.

Medidas recomendadas:

- ⇒ Evitar circulação de veículos em vias não pavimentadas durante a fase de construção do empreendimento e realizar aspersão com água se houver períodos longos sem chuva ou baixa umidade relativa do ar;

MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

- ⇒ Promover a correta manutenção de veículos e equipamentos, visando a redução do consumo de combustível e redução das emissões;
- ⇒ Garantir alta eficiência energética no forno de clínquer;
- ⇒ Garantir correto funcionamento dos sistemas de controle de poluição (filtros mangas);
- ⇒ Minimizar emissões fugitivas em todo o processo de fabricação do cimento e no coprocessamento;
- ⇒ Evitar armazenamento de material fragmentado que possa sofrer erosão e transporte por ação do vento, ou fazê-lo sempre em local coberto;
- ⇒ Monitorar as emissões atmosféricas das fontes de poluição de acordo com a Resolução SEMA 016/14. Especificamente para o coprocessamento, incluir os parâmetros listados pelo artigo 33 desta Resolução. Caso os resultados indiquem a necessidade, deve-se instalar sistemas de controle adicionais para reduzir as emissões gasosas;
- ⇒ Continuar a monitorar periodicamente (frequência trimestral) o impacto na qualidade do ar no entorno da área do empreendimento, acompanhando eventuais incômodos à população vizinha e tomar medidas cabíveis no caso de identificação de potenciais problemas.

GERAÇÃO DE RUÍDOS

Alguns dos impactos nos níveis sonoros diagnosticados foram considerados de moderada significância e para que esses impactos sejam evitados ou mitigados, algumas ações devem, quando possível, ser tomadas. O foco deve ser dado à fase de implantação, a qual apresenta impactos de moderada relevância.

Principalmente para a fase de implantação do empreendimento (e também para a fase de operação), o impacto a ser mitigado é:

Aumento do ruído na ADA e AID;

Este impacto é causado basicamente pela utilização de equipamentos, máquinas, caminhões e operações de construção, bem como o aumento no tráfego de veículos relacionado à obra.

Dessa forma, as medidas devem ser pensadas de forma a minimizarem as fontes causadoras desses impactos – os veículos automotores e as máquinas e equipamentos que auxiliem na construção e/ou operação da fábrica.

Em relação ao trânsito de veículos, principal causador do aumento nos níveis de ruído nas estradas, algumas considerações devem ser feitas. Para um maior conforto da população, o tráfego de veículos em locais habitados deveria ser prioritariamente diurno, de modo que não influenciasse na qualidade do sono dos habitantes das regiões marginais às rodovias. Porém, a concentração desse tráfego de veículos durante o dia, no período entre oito da manhã e dez da noite aumentaria a quantidade de veículos por hora, aumentando, dessa forma, a produção de ruídos durante o dia.

Por esse motivo, recomendam-se as seguintes medidas para prevenir os impactos à população e fauna marginal às vias de acesso, no período de operação do empreendimento:

- ⇒ Operação com caminhões modernos, com controle da emissão dos ruídos;
- ⇒ Campanhas de educação ao motorista que transporte produtos acabados para a regulagem preventiva do caminhão, prevenindo o aumento dos ruídos do veículo;
- ⇒ Inspeção veicular quanto à emissão de ruídos;
- ⇒ Manutenção veicular quanto à emissão de ruídos, de forma que os veículos estejam com emissões sonoras de acordo com as especificações de fábrica;
- ⇒ Valorização das empresas de transporte que utilizem veículos mais novos e menos ruidosos.

MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

Os impactos nos níveis de ruídos na ADA serão causados principalmente pelas atividades de construção das novas estruturas. Para que sejam mitigados esses impactos, recomenda-se:

- ⇒ Executar o programa de monitoramento de controle e monitoramento de ruídos na ADA e AID, nas fases de implantação e operação;
- ⇒ Adotar as máquinas e equipamentos com a melhor tecnologia em termos de emissão de ruídos para cada estágio da construção;
- ⇒ Utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados para a segurança dos trabalhadores, tanto no período de operação quanto no período de construção;
- ⇒ Executar treinamentos e campanhas de conscientização para a utilização de EPI's;
- ⇒ Não realizar trabalho noturno, pois é o período mais sensível com relação ao ruído;
- ⇒ Proceder à supervisão constante das obras;
- ⇒ Avisar à comunidade local sempre que ocorram atividades que gerem eventos muito ruidosos;
- ⇒ Enclausurar as potenciais fontes sonoras a serem instaladas, de forma que fiquem dentro de prédios fechados, reduzindo assim a possível emissão sonora para a área externa.

Recomenda-se ainda que no período de construção, principalmente para as atividades de perfuração do solo, seja utilizada a melhor tecnologia em termos de emissão de ruídos de modo que o impacto aos receptores próximos seja minimizado tanto quanto possível.

SOLOS

O solo tem função de controlar o fluxo de escoamento superficial das águas pluviais, contribuindo para a recarga de aquíferos e ação protetora da qualidade das águas subterrâneas.

Especificamente para o Projeto de Coprocessamento, não há intervenção diretamente no solo, uma vez que as estruturas serão instaladas dentro dos limites da Unidade Industrial, área já antropizada (impermeabilizada). Portanto, a maior atenção quanto ao potencial impacto sobre as propriedades do solo deve ser com a geração e disposição de efluentes, o manejo de resíduos e a instalação de processos erosivos na área de entorno da Fábrica de Cimento. Esses aspectos podem alterar as propriedades do solo, seja por contaminação ou perda de sua integridade, caso não sejam adotadas medidas eficientes de manejo dos resíduos e efluentes e o controle do escoamento superficial.

As diversas atividades nas etapas de implantação e operação ocasionarão a geração de diversos tipos de resíduos sólidos classificados pela ABNT NBR 10.004/2004 como perigosos ou não inertes, os quais possuem potencial de contaminação dos substratos quando manuseados e/ou dispostos inadequadamente.

A implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, já em prática na Fábrica de Cimento, terá continuidade desde o início da implantação do Projeto de Coprocessamento e possibilitará o manuseio, a disposição e a destinação adequada dos resíduos gerados, minimizando o potencial impacto ambiental.

MEIO BIÓTICO

FLORA

As medidas mitigadoras dos impactos ao Meio Biológico são discutidas de um modo integrado, tanto para fauna, como para a flora, visto que as alterações faunísticas, de um modo geral, estão associadas a mudanças na vegetação.

O imóvel possui área de Reserva Legal, além das Áreas de Preservação Permanente, as quais serão mantidas de forma a gerar um refúgio para os animais afetados diretamente pelas alterações ambientais em decorrência da instalação e operação da unidade industrial. Não haverá supressão de vegetação para a implantação da unidade de coprocessamento.

MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

- ⇒ A restrição das áreas a serem utilizadas ao estritamente necessário é uma medida necessária a fim de diminuir a extensão do impacto;
- ⇒ Apoio à implantação de mecanismos de recuperação e proteção das áreas ainda preservadas, vulneráveis ou de interesse biológico próximas ao empreendimento - manutenção das Áreas de Preservação Permanente;
- ⇒ Correto armazenamento de materiais sólidos ou graxos em local apropriado, preferencialmente distante de corpos-d'água;
- ⇒ Instalação de drenagens de águas pluviais evitando o carreamento de solo para os corpos hídricos;
- ⇒ Dar continuidade ao Programa de Monitoramento da Fauna, implementado para a unidade fabril em operação.

MEIO SOCIOECONÔMICO

GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Nessa fase pós-projeto, ou seja, a implantação da obra, os postos de trabalho ofertados ocupam em especial a mão-de-obra de operários, considerada como mão-de-obra não qualificada ou semiquificada, embora também sejam gerados empregos especializados, especialmente relacionados à área de engenharia e administração.

Existe a possibilidade de que Adrianópolis disponha de parte desse contingente para o desempenho das várias funções requeridas, principalmente pela experiência adquirida por diversos trabalhadores locais durante a implantação da unidade industrial na qual será implantado o empreendimento. A proximidade com Curitiba e a atual crise econômica pelo qual passa o país representam num grande contingente de trabalhadores desempregados dispostos a ocupar as vagas necessárias para a implantação do empreendimento.

A medida potencializadora para esse impacto consiste na contratação preferencial de mão-de-obra local. Estima-se que mais de 60% do contingente de funcionários possa ser proveniente do município de Adrianópolis, fruto da experiência na construção da unidade cimenteira já instalada no município.

INCREMENTO NA ECONOMIA REGIONAL

Uma das medidas apropriadas para potencializar os efeitos benéficos sobre as atividades econômicas locais e regionais consiste na ampla conscientização dos trabalhadores da obra e de suas famílias, do empreendedor e também dos empreiteiros responsáveis pela construção civil da importância de se valerem de estabelecimentos localizados no município da área de influência indireta do projeto para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando dessa forma as atividades produtivas e de serviços locais e regionais.

Mesmo se tratando de uma obra localizada no interior da unidade industrial existente e de escala reduzida diante do complexo, é inevitável que a circulação de pessoas, veículos e materiais, assim como observação e contatos entre moradores venha a levantar expectativas sobre o empreendimento, constituindo-se de aspecto negativo na implantação e operação do empreendimento.

Medidas recomendadas:

- ⇒ Promover o Programa de Comunicação Social – fornecendo informações à população em todas as fases do empreendimento.

MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

ALTERAÇÃO NO QUADRO DEMOGRÁFICO

Observou-se durante o processo de implantação da unidade industrial de cimento no qual está inserida o empreendimento objeto deste estudo um grande acréscimo populacional proveniente de trabalhadores oriundos de diversas partes do país. Contudo, com o fim das obras e o início da operação tais trabalhadores em quase sua totalidade retornaram para seus municípios de origem ou se destinaram a outras obras pelo país, o que não resultou em acréscimo populacional sensível no município. Porém, ainda que pequeno, esse acréscimo resulta em novos moradores e um novo conjunto de demandas na área de serviços públicos, que devem ser redimensionados e adequados a essa nova situação.

Medidas recomendadas:

⇒ A medida que poderá ser tomada para minimizar esse impacto é o registro de mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas em Adrianópolis, em parceria com associações comunitárias, sindicatos e Prefeitura. A mão-de-obra local deverá ter preferência na contratação pelas empresas responsáveis pela implantação da indústria. O empreendedor, quando prioriza a mão-de-obra local, consegue evitar a atração populacional, bem como a possibilidade de uma ocupação desordenada na sede comunitária.

A correta divulgação das características das obras através do Programa de Comunicação Social também poderá diminuir o possível afluxo populacional para a região.

CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS

A circulação de veículos e de maquinário necessário para a implantação do empreendimento poderá causar acidentes e atropelamentos, envolvendo os trabalhadores da obra e a população residente na Área de Influência Direta, sendo considerado um *impacto negativo*, porém temporário.

Durante a fase de operação também se constitui num *aspecto negativo* ainda que o acréscimo na circulação de veículos nesta fase seja irrisório constitui impacto e deve ser alvo de medidas de controle.

Medidas recomendadas:

- ⇒ Orientação aos motoristas para a condução e procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte;
- ⇒ Sinalização adequada quanto a situações de risco, perigo, desvios, contornos;
- ⇒ Adoção de normas para a redução de velocidade em pontos críticos que representam potencial de ocorrência de acidentes;
- ⇒ Cuidados especiais deverão ser adotados para locais de maior movimentação de pessoas, em especial nas imediações de escolas;
- ⇒ A implantação do Programa de Comunicação Social pode contribuir para a segurança viária, ao instruir e conscientizar a população sobre práticas adequadas no trânsito de pessoas nas vias atingidas.

Considerando que a implantação da Unidade de Coprocessamento gera apenas uma viagem por dia e que seu impacto na circulação é desprezível, não existe mitigação necessária. Contudo, recomenda-se que seja mantido um programa de monitoramento do tráfego quanto ao volume e segurança e que a sinalização viária seja mantida em boas condições.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

- **PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**
PROGRAMA DE AUTOMONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
- **PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO SONORO**
- **PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**
- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS**
- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA**
- **PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E SAÚDE PÚBLICA**
- **PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

EQUIPE TÉCNICA

EMPREENDEDOR



MARGEM COMPANHIA DE MINERAÇÃO S.A.
Rua Januário Plaster Trannin, nº 40, Vila Carumbé
Adrianópolis - PR
Fone: (41) 3177-2016

Manuel Henrique de Souza Martins

Diretor Presidente

Luis Henrique Marques Vidal Naibais

Diretor Financeiro

Luiz Eduardo Taliberti

Diretor de Operações

Evanilton Braga Corteletti

Diretor Comercial

Wedson Oliveira

Diretor CTEC

Centro Técnico Corporativo - SECIL PT

Luana Mariana Silva

Eng. de Meio Ambiente Corporativa

COORDENAÇÃO GERAL/ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA



Rua Rômulo Cesar Alves, 405, Santa Felicidade
Curitiba - PR
Fone: (41) 3372-8284

Lella Regina Curt Bettega

Coordenação Geral do Estudo

Eng. Florestal CREA-PR 25.120-D

Advogada OAB 20.437

EQUIPE TÉCNICA

Nome do Profissional	Formação	Registro de Classe
Meio Físico		
André Luciano Malheiros	Engenheiro Civil, MSc Qualidade do Ar Ruídos	CREA-PR 67.038/D
Débora Lia Perazzoli	Engenheira Ambiental	CREA-PR 150.025/D
Elaine Aparecida Bonacim	Mestre em Geologia Ambiental	CREA-PR 21.960/D
Helder Rafael Nocko, Dr.	Engenheiro Ambiental Qualidade do Ar Ruídos	CREA-PR 86.285/D
Lígia Andréia Luca	Engenheira Química Engenheira de Segurança do Trabalho	CREA-PR 32.552/D
Meio Biológico		
Juliano José da Silva Santos	Biólogo Fauna	CRBio7 34.006/D
Vania Portela	Engenheira Florestal Flora	CREA-PR 55.079/D
Meio Socioeconômico		
Francisco Caron Malucelli	Engenheiro Civil Estudo de Tráfego	CREA-PR 67.102/D
Paulo Roberto Rodachinski	Geógrafo Elaboração Cartográfica Estudo Socioambiental	CREA-PR 119.241/D
Apoio Técnico		
Jaqueline Ariele Schrainer	Engenheira Química	
Juliana Pilato Rodrigues	Engenheira Ambiental	CREA-PR 135.509/D
Paulo Henrique da Costa	Geógrafo	