

PLANO DE REDUÇÃO DE EMIÇÃO DE FONTES ESTACIONÁRIAS -

PREFE 2014

ANEXO ÚNICO

(a que se refere o inciso I da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P, de 08/10/2014)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO • SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

ANEXO ÚNICO

(a que se refere o inciso I da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P, de 08/10/2014)

Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias - PREFE 2014

FICHA TÉCNICA

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Eng. Otavio Okano
Diretor Presidente

Coordenação:

Eng. Hercules Cerullo
Eng. Mauro Kazuo Sato

Redação/Organização:

Eng. Milton Norio Sogabe

Equipe Técnica:

Eng. Milton Norio Sogabe
Eng. Francisco Roberto Setti
Eng. Carlos Eduardo Komatsu
Quim. Maria Helena R. B. Martins
Eng. Maria Cristina Poli
Quim. Marcelo Souza dos Anjos
Met. Carlos Ibsen Vianna Lacava (Convidado)

Capa e Editoração:

Rita de Cassia Guimarães
CETESB - ETGC - Setor de Cursos e Transferência de Conhecimento

Distribuição:

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – Alto de Pinheiros
Tel.: 3133 3000 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
Endereço Eletrônico: www.cetesb.sp.gov.br

Produção Gráfica:

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Impresso em setembro 2014
Tiragem: 20 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação (CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418p CETESB (São Paulo)

Plano de redução de emissão de fontes estacionárias [recurso eletrônico] : PREFE
2014 / CETESB ; Coordenação Hercules Cerullo, Mauro Kazuo Sato ; Redação e organização
Milton Norio Sogabe ; Equipe técnica Milton Norio Sogabe ... [et al.]. —São Paulo : CETESB,
2014.
1 CD (202 p.) : il. color., PDF ; 19,46MB

Publicado também de forma impressa.

Disponível também em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>

ISBN 978-85-61405-80-9

1. Ar - poluição 2. Ar - qualidade – controle 3. Emissões atmosféricas 4. Gestão ambiental 5.
Legislação ambiental 6. São Paulo (Estado) I. Sogabe, Milton Norio. II. Sato, Mauro Kazuo, Coord. III.
Cerullo, Hercules, Coord. IV. Título.

CDD (21.ed. esp.) 628.538 161

CDU (2.ed. port.) 614.71 (815.6)

Catalogação na fonte e normalização para editoração: Margot Terada CRB 8.4422

Listas

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 –	Regiões de Controle do PREFE 2014	28
Figura 02 –	Região de Controle 01 - São Paulo	29
Figura 03 –	Região de Controle 02 - Jundiaí	31
Figura 04 –	Região de Controle 03 - Paulínia	32
Figura 05 –	Região de Controle 04 - São José dos Campos.....	35
Figura 06 –	Região de Controle 05 - Cubatão	36
Figura 07 –	Região de Controle 06 - Santa Gertrudes.....	39
Figura 08 –	Região de Controle 07 - Piracicaba	40
Figura 09 –	Fluxograma do 1º PREFE	43
Figura 10 –	Cronograma do 1º PREFE.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 –	Novos padrões de qualidade do ar do Decreto Estadual nº 59.113/2013	15
Tabela 02 –	Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI1 de Material Particulado MP ₁₀	22
Tabela 03 –	Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI1 de Material Particulado MP _{2,5}	22
Tabela 04 –	Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI1 de Ozônio O ₃	23
Tabela 05 –	Regiões de Controle do PREFE 2014	27
Tabela 06 –	Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 01 – SÃO PAULO	30
Tabela 07 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis da Região de Controle 01	30
Tabela 08 –	Metas de Redução para Região de Controle 02 - JUNDIAÍ	31
Tabela 09 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 02	32
Tabela 10 –	Metas de Redução para Região de Controle 03 - PAULÍNIA	33
Tabela 11 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 03 – PAULÍNIA - Precusores de ozônio	33
Tabela 12 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 03 – LIMEIRA – Material Particulado	34
Tabela 13 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 03 – PAULÍNIA – Material Particulado	34
Tabela 14 –	Metas de Redução para Região de Controle 04 – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	35
Tabela 15 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle	36
Tabela 16 –	Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 05 – CUBATÃO	37
Tabela 17 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 05 – Cubatão - Precusores de ozônio	37
Tabela 18 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 05 – Cubatão – Material Particulado	38
Tabela 19 –	Emissões de Fontes Móveis nas Rodovias em CUBATÃO e Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)	38
Tabela 20 –	Meta de Redução de Emissão da Região de Controle 06 – SANTA GERTRUDES	39
Tabela 21 –	Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 07 – PIRACICABA	41
Tabela 22 –	Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 07 – PIRACICABA – Material Particulado	41

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BTEX	Benzeno - Tolueno - Etil-benzeno - Xileno
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
C.O./C.E.	Carbono Orgânico e Carbono Elementar
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
CP	Curto Prazo
CURVA ABC	Classificação Estatística de Impactos
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DV	Direção do Vento
EDC	Dicloroetano
ERT	Enxofre Reduzido Total
F	Fluoretos
FE	Fatores de Emissão
FMC	Fumaça
IPCC	International Panel on Climate Change
KG/L	Quilograma por litro
LO	Licença de Operação
LP	Longo Prazo
LP	Licença Prévia
M4VD	Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos
MA	Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos
M1	Meta Intermediária 1, também referenciada como M1
M2	Meta Intermediária 2, também referenciada como M2
M3	Meta Intermediária 3, também referenciada como M3
MP10	Material Particulado com Diâmetro Aerodinâmico igual ou menor do que 10 micrômetros – Partículas Inaláveis
MP2,5	Material Particulado com Diâmetro Aerodinâmico igual ou menor do que 2,5 micrômetros – Partículas Inaláveis Finas
OMS	Organização Mundial da Saúde
P	Pressão Atmosférica
PCB	Bifenila Policlorada
PCPV	Plano de Controle de Poluição Veicular
PF	Padrão Final
PPM	Parte por milhão
PQARCP	Padrão de qualidade do ar de curto prazo
PQARLP	Padrão de qualidade do ar de longo prazo
PREFE	Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias
PROCONVE	Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores
PTS	Partículas Totais em Suspensão
RAD	Radiação Solar Total e Ultravioleta
RC	Região de Controle
RCQA	Região de Controle de Qualidade do Ar
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SIPOL	Sistema de Informações de Fontes de Poluição
SODAR	Sondador Acústico
T/ANO	Tonelada por ano
TEMP	Temperatura do Ar
UGRIH	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UR	Umidade relativa do Ar
USEPA	United States Environmental Protection Agency

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UTM	Universal Transversa de Mercator
VCM	Cloreto de Vinila
VV	Velocidade do Vento

LISTA DE SÍMBOLOS

CH ₄	Metano
CO	Monóxido de Carbono
CO ₂	Dióxido de Carbono
HC	Hidrocarboneto
HF	Ácido Fluorídrico
N ₂ O	Óxido Nitroso
NO	Monóxido de Nitrogênio
NO ₂	Dióxido de Nitrogênio
NOX	Óxidos de Nitrogênio
O ₃	Ozônio
Pb	Chumbo
SO ₂	Dióxido de Enxofre
µg/m ³	Micrograma por metro cúbico

Sumário

	APRESENTAÇÃO.....	13
1	INTRODUÇÃO	15
2	DIRETRIZES DO PREFE	17
3	CLASSIFICAÇÃO ATUAL	19
4	METAS DE REDUÇÃO	21
5	CRITÉRIO DE SELEÇÃO DE EMPREENDIMENTOS	25
6	REGIÕES DE CONTROLE	27
6.1	REGIÃO DE CONTROLE 01 – SÃO PAULO	28
6.2	REGIÃO DE CONTROLE 02 – JUNDIAÍ	30
6.3	REGIÃO DE CONTROLE 03 - PAULÍNIA	32
6.4	REGIÃO 04 – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	34
6.5	REGIÃO DE CONTROLE 05 – CUBATÃO	36
6.6	REGIÃO DE CONTROLE 06 – SANTA GERTRUDES	38
6.7	REGIÃO DE CONTROLE 07 – PIRACICABA	40
7	ESTRATÉGIAS DAS AÇÕES DE CONTROLE	43
7.1	DIAGNÓSTICO	45
7.2	LICENCIAMENTO	45
7.3	FISCALIZAÇÃO	46
7.4	AÇÕES SETORIAIS	46
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	49
	ANEXOS	51

ANEXO A - Classificação da representatividade espacial das estações de monitoramento da qualidade do ar da CETESB no estado de São Paulo

ANEXO B - Metodologia do inventário de fontes estacionárias

ANEXO C - Metodologia adotada para o inventário de fontes móveis

ANEXO D - Lista das empresas elencadas no PREFE - (por sub-região, poluente e por ordem alfabética)

ANEXO E - Planejamento da expansão da rede de monitoramento de qualidade do ar

ANEXO F - Classificação da qualidade do ar Decreto estadual nº 59.113/2013 relação de municípios e dados de monitoramento - (aprovado pela Deliberação CONSEMA 12/2013, de 16/07/13)

ANEXO G - Estimativa da emissão de material particulado gerada pelo tráfego de caminhões em Cubatão - informação técnica nº 004/14/ETHA

ANEXO H - Lista setorial de empresas para controle das emissões evaporativas de bases de armazenamento e postos de combustíveis

ANEXO I - Lista setorial de empresas da indústria cerâmica e de extração de argila da região de controle 06

APRESENTAÇÃO

No que concerne aos problemas causados pela poluição do ar, os recentes relatórios da Organização Mundial da Saúde (OMS) têm apresentado números altamente preocupantes. O Estado de São Paulo, acompanhando as tendências mundiais, adotou os parâmetros de qualidade do ar recomendados pela OMS, dentro de um processo escalonado no tempo, para melhorar as características desse meio. É um processo pioneiro no Brasil.

O Decreto Estadual Nº 59.113/2013 é fruto de uma ampla discussão, com participação da sociedade civil, da Academia, do setor produtivo e da CETESB. Dentro desse regulamento estão os novos Padrões de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, que incorporaram parâmetros como o Chumbo (Pb) e Material Particulado com Diâmetro Aerodinâmico Igual ou Menor que 2,5 micrômetros (MP2,5) e modificaram outros. Deve-se ressaltar que a adoção do Padrão de Material Particulado 2,5 micrômetros (MP2,5) demonstra o alinhamento da CETESB com as mais modernas formas de acompanhamento paramétrico da proteção da saúde pública, notadamente nos segmentos mais sensíveis – crianças, idosos e pessoas com problemas respiratórios.

O Decreto Estadual Nº 59.113/2013 estabelece que para as áreas em “Não Atendimento” aos novos Padrões de Qualidade do Ar, sejam elaborados Planos de Redução da Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE). Dessa determinação resultou este PREFE 2014, que delinea o recorte geográfico e as fontes de poluição que deverão observar procedimentos específicos, para que as regiões onde se encontram alcancem a conformidade com os novos Padrões de Qualidade do Ar.

Em consonância com a Missão da CETESB, este PREFE 2014 assegura a melhoria contínua da qualidade do meio ambiente, de forma a atender aos anseios da sociedade do Estado de São Paulo, convergindo para uma efetiva política pública ambiental sustentável.

Ao elaborar o PREFE 2014, a CETESB apresenta um instrumento que busca uma melhor condição de proteção da saúde pública e convoca toda comunidade, pois o pleno êxito deste programa depende da participação de todos.

Otávio Okano

Diretor Presidente

Setembro de 2014

1 INTRODUÇÃO

1

O presente Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE), conforme previsto no Art. 6º do Decreto Estadual nº 59.113/13 (SÃO PAULO, 2013a), objetiva o planejamento de ações para atendimento aos padrões vigentes de qualidade do ar no Estado de São Paulo. O referido decreto determina que a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) estabeleça, conforme a vigência de cada padrão de qualidade do ar e por sub-região, um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas, composto por este PREFE e pelo Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV).

Em 23 de abril de 2013, foi publicado o Decreto Estadual nº 59.113 (SÃO PAULO, 2013a), que revogou as disposições dos artigos 21, 22, 25, 29 e 30 do regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e estabeleceu novos padrões de qualidade do ar para o estado de São Paulo para os parâmetros dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas inaláveis (MP₁₀), partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), partículas totais em suspensão (PTS), fumaça (FMC), chumbo (Pb), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃).

Com exceção dos parâmetros monóxido de carbono (CO), partículas totais em suspensão (PTS) e chumbo (Pb), os novos padrões foram estabelecidos para serem atendidos de forma escalonada, em quatro estágios, desde uma Meta Intermediária 1 (MI1) até um Padrão Final (PF). A Tabela 01 mostra os novos padrões de qualidade do ar, com seu escalonamento de metas intermediárias até o padrão final.

Tabela 01 – Novos padrões de qualidade do ar do Decreto Estadual nº 59.113/2013

Padrões	CO (ppm)		SO2 (µg/m³)		MP ₁₀ (µg/m³)		MP _{2,5} (µg/m³)		PTS (µg/m³)		FMC (µg/m³)		Pb (µg/ m³)	NO ₂ (µg/m³)		O ₃ (µg/m³)
	8h	24h	MAA	24h	MAA	24h	MAA	24h	MGA	24h	MAA	MAA	1h	MAA	8h	
MI 1	9	60	40	120	40	60	20	240	80	120	40	0,5	260	60	140	
MI 2	9	40	30	100	35	50	17	240	80	100	35	0,5	240	50	130	
MI 3	9	30	20	75	30	37	15	240	80	75	30	0,5	220	45	120	
PF	9	20	-	50	20	25	50	240	80	50	20	0,5	200	40	100	

Fonte: adaptado de São Paulo (2013a)

Legenda: MAA – Média Aritmética Anual

MGA – Média Geométrica Anual

Neste PREFE os alvos serão as regiões que estão na condição de não atendimento do nível denominado como Meta Intermediária 1 (MI 1). Com isso espera-se atingir a redução e eliminação das desconformidades observadas na qualidade do ar ao longo do tempo, visando, assim, à melhor proteção à saúde pública.

O Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013a) estabeleceu critérios para a verificação de atendimento aos novos padrões de qualidade do ar e determina, no seu Artigo 6º, §1º e §3º, que, para atingir os padrões de qualidade do ar, o PREFE deverá conter metas de redução de emissão proporcionais à participação das fontes fixas e móveis no total das emissões da sub-região. Nesse sentido, o PREFE deverá conter, no mínimo, os seguintes instrumentos e diretrizes:

- a classificação das estações de monitoramento de qualidade do ar com relação aos padrões de qualidade do ar deverá estar de acordo com os termos do artigo 5º desse decreto (Anexo A);
- o inventário de fontes fixas e móveis, com metodologias divulgadas publicamente (Anexo B – Fonte Estacionárias e Anexo C – Fontes Móveis);
- a lista de empreendimentos integrantes do PREFE, formada pelo conjunto de empreendimentos que integrem a classe A da curva ABC, que será definida por sub-região e calculada com base no inventário de fontes fixas do(s) poluente(s) (Anexo D);
- as metas do PREFE, que deverão ser calculadas com base na diferença entre as médias de concentração de classificação da sub-região nos últimos 3 (três) anos e o padrão de qualidade do ar a ser atingido;
- a participação de redução de emissões das fontes fixas e móveis, calculada com base nos inventários;
- convergência com planos, programas, ações e metas definidos para o atendimento da Política Estadual de Mudanças Climáticas;
- estudos para adoção de medidas de incentivo fiscal para ações que levem à redução de emissões de poluentes atmosféricos;
- acompanhamento das melhores práticas nacionais ou internacionais para a melhoria da qualidade do ar e o estudo de viabilidade de implantação dessas práticas no Estado de São Paulo;
- planejamento da expansão da rede de monitoramento de qualidade do ar; (Anexo E);
- priorização para a renovação da Licença de Operação dos empreendimentos integrantes do PREFE, condicionando-os às exigências técnicas especiais, conforme a seguinte ordem de prioridade:
 - a) quando se tratar de empreendimento integrante da classe A da curva ABC e com fontes de poluição atmosférica sem controle de emissões;
 - b) a instalação de sistemas de controle de poluição do ar baseados na melhor tecnologia prática disponível, tanto para processos produtivos, como para equipamentos de controle propriamente ditos;

- c) quando se tratar de empreendimento integrante da classe A da curva ABC e com fontes com controle de emissões sem representar a melhor tecnologia prática disponível;
- d) a instalação de sistemas de controle de poluição do ar baseados na melhor tecnologia prática disponível, tanto para processos produtivos, como para equipamentos de controle propriamente ditos;
- no caso de as medidas anteriores não terem sido suficientes para atingir as metas, deverá ser proposto um programa setorial de controle de emissões de fontes que não integrem a classe A da curva ABC, porém, que, no conjunto, possam representar uma redução significativa nas emissões (Anexos H e I);
- todos os empreendimentos industriais que integrem o inventário de fontes fixas e outros que venham a ser designados pela CETESB serão obrigados a declarar anualmente as emissões atmosféricas, segundo Termo de Referência estabelecido pela CETESB;
- a elaboração do PREFE não impede que outros programas ou planos de controle de emissões atmosféricas, inclusive para as fontes novas de emissão, sejam estabelecidos pela CETESB para atender a problemas regionais específicos.

O Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013a) estabeleceu um critério de classificação da qualidade do ar para as sub-regiões, em função das metas intermediárias e o Padrão Final (PF). A classificação de uma sub-região é realizada a partir da comparação dos dados obtidos no monitoramento da qualidade do ar com as seguintes classes de concentração dos poluentes: maior do que MI1 (>M1), entre MI1 e MI2 (M1), entre MI2 e MI3 (M2), entre MI3 e PF (M3) e abaixo do PF (MF).

O §3º do Artigo 3º do Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013a) estabeleceu que as sub-regiões fossem determinadas segundo as seguintes regras:

- Para o ozônio, o território compreendido pelos municípios que, no todo ou em parte, estejam situados a uma distância de 30 (trinta) quilômetros da estação de monitoramento de qualidade do ar;
- Para os demais poluentes, o território do município onde está localizada a estação de monitoramento de qualidade do ar;
- Nos casos de conurbação, a CETESB pode ampliar a área compreendida pela sub-região, de modo a incluir municípios vizinhos.

O documento “Relação de Municípios e Dados de Monitoramento” (Anexo F) apresenta um resumo (médias de curto e de longo prazo) do monitoramento realizado pela CETESB nas suas estações de monitoramento da qualidade do ar 2010 a 2012. Esse documento traz também a Classificação da Qualidade do Ar dos municípios nas classes descritas anteriormente. Essa Relação foi aprovada pela Deliberação CONSEMA nº 12, de 16/07/13 (SÃO PAULO, 2013b).

A magnitude da ultrapassagem (%), calculada conforme uma das equações abaixo indicadas, mostra quanto a concentração atual de determinado parâmetro (avaliada pelas estações de monitoramento da qualidade do ar) deve ser reduzida para que haja o atendimento ao padrão de qualidade do ar vigente:

- a. Equação Exposição de longo prazo:

$$\text{Magnitude da ultrapassagem (\%)} = [(MA - PQArLp) / (MA)] \times 100 \quad (1)$$

onde,

MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

PQArLp = padrão de qualidade do ar de longo prazo

- b. Equação Exposição de curto prazo:

$$\text{Magnitude da ultrapassagem (\%)} = [(M4VD - PQArCp) / (M4VD)] \times 100 \quad (2)$$

onde,

M4VD = Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

PQArCp = padrão de qualidade do ar de curto prazo.

A partir do documento “Relação de Municípios e Dados de Monitoramento” (Anexo F), foram preparadas as Tabelas 02, 03 e 04, que mostram as concentrações observadas para as estações classificadas como “>M1” (por parâmetro) e os percentuais de redução que são necessários para o atendimento ao padrão de qualidade do ar vigente (MI 1). Essas estações também foram utilizadas para a definição das Regiões de Controle (ver item 06) para as quais deverão ser apresentados um Plano de Controle de Emissões.

Tabela 02 – Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI1 de Material Particulado MP_{10}

MP_{10}													
RC	ESTAÇÃO	Média Aritmética ($\mu g/m^3$)				MA ($\mu g/m^3$)	4º Máxima ($\mu g/m^3$)			M4VD ($\mu g/m^3$)	Reduções (%)		
		2009	2010	2011	2012		2010	2011	2012		LP	CP	FINAL
03	Limeira - Boa Vista (M)	45	47	47	46	47	111	102	89	101	14,9	-	14,9*
03	Paulínia Sul	36	46	47	39	44	124	106	107	112	9,1	-	9,1*
07	Piracicaba - Algodão (M)	35	44	56	46	49	109	113	114	112	18,4	-	18,4*
06	Santa Gertrudes – Jd Luciene (M)	80	79	91	81	84	152	199	160	170	52,4	29,4	52,4**
05	Cubatão - Vale do Mogi	48	59	61	59	60	219	170	137	175	33,3	31,4	33,3
05	Cubatão - Vila Parisi	68	86	99	93	93	251	220	186	219	57	45,2	57,0*

Fonte: Adaptado do Anexo F

Legenda: RC = Região de Controle MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos LP = longo prazo CP = curto prazo (M) = Estação manual PQAr anual = 40 $\mu g/m^3$ PQAr diário = 120 $\mu g/m^3$

Notas:

- (1) Nível de redução da Região de Controle
- (2) Nível a ser buscado apenas no município de Santa Gertrudes

Tabela 03 – Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI1 de Material Particulado $MP_{2,5}$

$MP_{2,5}$													
RC	ESTAÇÃO	Média Aritmética ($\mu g/m^3$)				MA ($\mu g/m^3$)	4º Máxima ($\mu g/m^3$)			M4VD ($\mu g/m^3$)	Redução (%)		
		2009	2010	2011	2012		2010	2011	2012		LP	CP	FINAL
01	São Caetano do Sul	16	19	23	20	21	44	47	39	43	4,8	-	4,8*

Fonte: Adaptado do Anexo F

Legenda:

RC = Região de Controle
 MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos
 M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos
 LP = longo prazo
 CP = curto prazo
 PQAr anual = 20 $\mu g/m^3$
 PQAr diário = 60 $\mu g/m^3$

Nota: (1) Nível de redução da Região de Controle

Tabela 04 – Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI1 de Ozônio O₃

O₃ 8h						
RC	ESTAÇÃO	4º Máxima (µg/m³)			M4VD	(%)
		2010	2011	2012	(µg/m³)	FINAL
04	São José dos Campos	166	135	150	150	6,7*
02	Jundiaí	128	148	159	145	3,4*
03	Paulínia	161	167	172	167	16,2*
03	Paulínia Sul	157	162	154	158	11,4
01	Diadema	133	149	148	143	2,1
01	Ibirapuera	167	173	169	170	17,6
01	IPEN-USP	144	189	169	167	16,2
01	Itaquera	127	180	171	159	11,9
01	Mauá	166	159	195	173	19,1
01	Mooca	148	129	170	149	6,0
01	Parque Dom Pedro I	138	143	146	142	1,4
01	Pinheiros	135	157	150	147	4,8
01	Santana	151	140	155	149	6
01	Santo André – Capuava	150	135	184	156	10,3
01	São Caetano do Sul	161	185	182	176	20,5*
05	Cubatão	173	136	117	142	1,4*

Fonte: Adaptado do Anexo F

Legenda:

RC = Região de Controle

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

PQAr (8 horas) = 140 µg/m³

Nota: (1) Nível de redução da Região de Controle

Nas Tabelas acima são apresentadas as metas de redução calculadas por estações, sendo que nas Regiões de Controle onde existe mais de uma estação de monitoramento de qualidade do ar instalada, foi conduzida uma análise para a escolha da meta a ser considerada. Como regra geral, nas áreas de maior densidade populacional prevaleceu a maior meta. Em algumas Regiões de Controle constatou-se a necessidade de programa de redução para dois parâmetros (material particulado e ozônio) havendo a necessidade de adequação de alguns programas de material particulado. No caso da Região de Controle 01, houve uma expansão da área a partir dos dados da Estação de Monitoramento de São Caetano do Sul, de modo que a área de trabalho para redução das emissões de material particulado e precursores de ozônio coincida aproximadamente com os limites da Região Metropolitana de São Paulo, tendo em vista os fenômenos de transporte de poluentes que ocorrem nessa região.

5 CRITÉRIO DE SELEÇÃO DE EMPREENDIMENTOS

A implantação do PREFE deve incorporar uma série de ações de controle específicas nos empreendimentos de maior contribuição para a condição de criticidade da qualidade do ar nas sub-regiões. Considerando as informações disponíveis na CETESB de levantamentos de emissão (inventário de fontes) e de licenciamento ambiental, foram estabelecidos alguns critérios de seleção dos empreendimentos que deverão fazer parte do plano. Assim, para a definição dos empreendimentos integrantes deste plano, foram utilizados os seguintes instrumentos e critérios:

- Dados e informações do Inventário de Fontes Estacionárias da CETESB de 2008/2009 (CETESB, 2009), atualizado pelas Unidades Descentralizadas da CETESB com empresas instaladas e operando após 2008;
- Seleção de indústrias com emissões declaradas no inventário ou no processo de licenciamento que superem a taxa de emissão de: 40 t/ano para NOx, 40 t/ano para HC exceto metano e 100 t/ano de MP;
- Na Região Metropolitana de São Paulo, devem fazer parte do PREFE os empreendimentos com taxa de emissão de material particulado situada na curva A (porcentagem acumulada em até 90%), ainda que as suas taxas de emissão não sejam superiores a 100 t/ano;
- Independentemente da taxa de emissão declarada no inventário de emissões, devem integrar o PREFE os empreendimentos que a CETESB julgue necessário devido à sua contribuição nas emissões da região, tendo os fatores, como, por exemplo, a existência de emissões fugitivas, não inseridas no levantamento de 2008/2009 (CETESB, 2009);
- As bases de armazenamento e comércio atacadista de combustíveis e os postos de combustíveis situados nas regiões de controle para o poluente ozônio devem integrar os programas setoriais de controle de emissão de compostos orgânicos voláteis (Anexo H);
- As empresas de pisos cerâmicos com fornos de monoqueima e as de extração de argila situadas na região de controle 06 (acrescida de uma indústria cerâmica localizada no município de Piracicaba) devem integrar o Plano Setorial de Material Particulado para Indústrias Cerâmicas e de Extração de Argila da Região de Controle 06 (Anexo I).

Para este PREFE foi adotado um recorte específico de áreas, que difere do recorte definido pelas 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs – conforme a Lei nº 9.034/1994 (SÃO PAULO, 1994) e também das Regiões de Controle de Qualidade do Ar – RCQA. Assim, para diferenciar das terminologias anteriores, foi adotada a denominação Região de Controle (RC).

A Tabela 05 apresenta as 07 (sete) Regiões de Controle do PREFE 2014.

Tabela 05 – Regiões de Controle do PREFE 2014

Numeral da Região de Controle	Nome da Região de Controle	Municípios	Parâmetros	
			MP	O ₃
01	São Paulo	Araçariguama, Arujá, Barueri, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, São Roque, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista	X	X
02	Jundiaí	Atibaia, Bragança Paulista, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itu, Jarinu, Jundiaí, Louveira, Várzea Paulista		X
03	Paulínia	Amparo, Artur Nogueira, Campinas, Capivari, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jaguariúna, Mogi-Mirim, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Pedreira, Santa Bárbara D'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos, Vinhedo		X
		Limeira	X	X
		Paulínia	X	X
04	São José dos Campos	Caçapava, Guararema, Igaratá, Jacareí, Jambeiro, Monteiro Lobato, Paraibuna, Redenção da Serra, Santa Branca, São José dos Campos, Taubaté		X
05	Cubatão	Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Santos, São Vicente		X
		Cubatão	X	X
06	Santa Gertrudes	Santa Gertrudes, Rio Claro, Ipeúna e Cordeirópolis	X	
07	Piracicaba	Piracicaba	X	

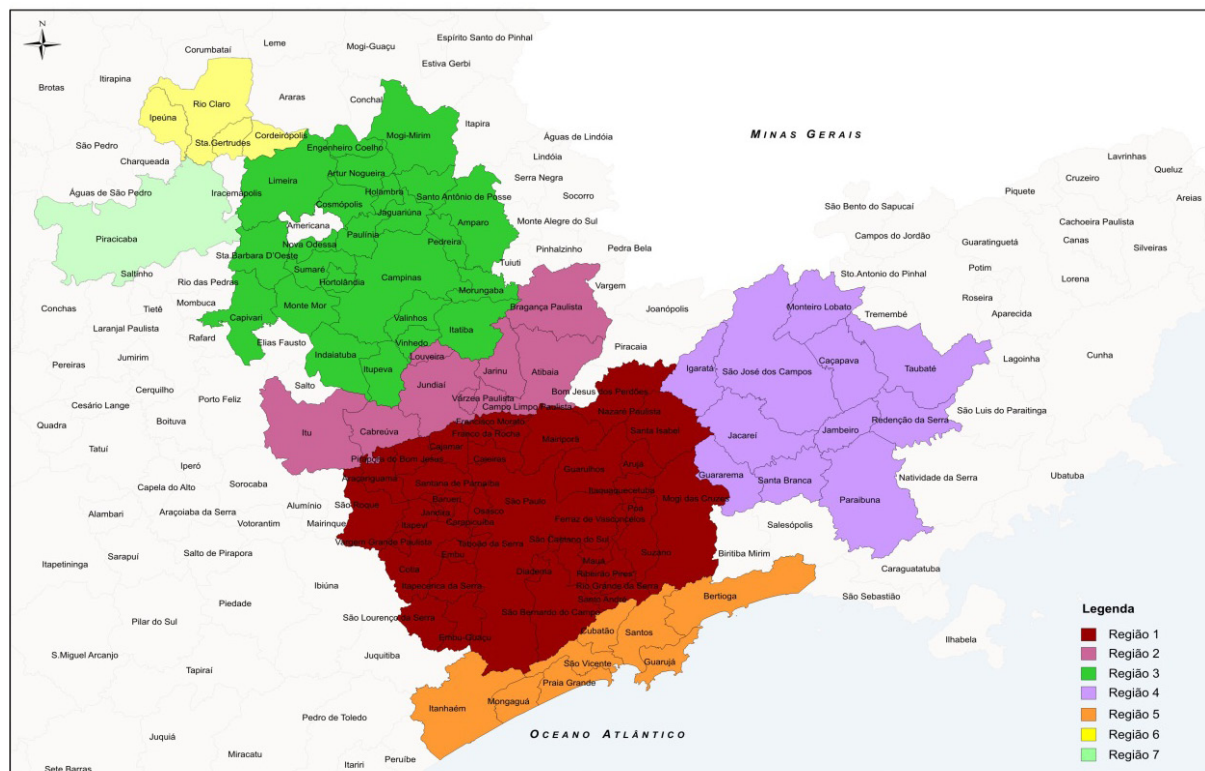
Fonte: Adaptação do Anexo F

O objetivo do agrupamento dos municípios em Regiões de Controle é o de racionalizar os esforços que serão necessários na implementação das ações de controle, de forma a reduzir a

concentração de poluentes nas áreas críticas em “Não Atendimento”. Entre outras considerações, a definição dos perímetros de cada Região de Controle leva em consideração o seguinte: semelhanças da qualidade do ar, a similaridade das fontes, a magnitude da concentração de receptores, o agrupamento de metas de redução e a concentração de atividades específicas no agrupamento de municípios (caso da região do polo cerâmico e de extração de argila de Santa Gertrudes).

A Figura 01 mostra as 07 (sete) Regiões de Controle deste PREFE 2014.

Figura 01 – Regiões de Controle do PREFE 2014



Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

As metas de reduções de emissões (%) definidas para as Regiões de Controle terão a mesma magnitude para as fontes móveis e para as fontes estacionárias. Contudo, pelo fato das participações relativas dessas fontes serem diversas dentro de cada Região de Controle, a quantidade de emissão a ser reduzida por tipologia de fonte será proporcional à participação individual. Com o aprimoramento dos inventários de emissões e das avaliações das contribuições relativas (que consideram parâmetros como localização, características do terreno, meteorologia entre outros) que influenciam na qualidade do ar, a quantidade de emissão a ser reduzida poderá ser revista.

A seguir apresentamos informações analíticas de cada uma das sete regiões de controle.

6.1 REGIÃO DE CONTROLE 01 – SÃO PAULO

A Região de Controle 01 é composta pelos municípios de: Araçariguama, Arujá, Barueri, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Nazaré Paulista, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, São Roque, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista (Figura 02).

O contorno da Região de Controle 01 foi determinado basicamente por um grupo de municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) situado no entorno da cidade de São Paulo. Apenas os municípios de Araçatiguama e São Roque, não pertencentes à RMSP, foram incluídos nesta Região de Controle, em função de sua proximidade e da existência de fontes potenciais importantes de emissão industrial.

Figura 02 – Região de Controle 01 - São Paulo



Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

As características similares de urbanização, abrangência do impacto das fontes de poluição e a proximidade dos municípios desta região, muitas vezes conurbados, indicam a necessidade de adoção de ações de controle de emissão muito semelhantes nesses municípios, o que justifica esse agrupamento.

No caso do ozônio é necessário adotar ações de controle para reduzir as emissões de seus precursores, que são os compostos orgânicos voláteis (exceto metano) e óxidos de nitrogênio. Quanto ao material particulado, embora a classificação >M1 tenha sido observada apenas na estação de monitoramento de qualidade do ar de São Caetano do Sul, a CETESB considerou que as ações de controle de emissão de material particulado deveriam abranger todos os municípios da Região de Controle 01 para se alcançar um resultado efetivo na melhoria da qualidade do ar da região e, consequentemente, na saúde pública da maior concentração populacional do Estado de São Paulo.

Esta Região de Controle apresentou para o período de avaliação considerado para este PREFE, várias estações de monitoramento em condição de “Não Atendimento” (média maior do MI1). Considerando a densidade populacional, semelhança nas fontes de poluição e necessidade da busca de um denominador comum foi escolhida a maior meta de redução para toda a Região de Controle, conforme apresentado na Tabela 06, metas de redução deverão ser buscadas durante o plano de vigência deste plano.

Tabela 06 – Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 01 – SÃO PAULO

Parâmetro	Redução (%)	Estação Referência
Ozônio	20,5	São Caetano do Sul
Material Particulado	4,8	São Caetano do Sul

Fonte: Extraído das Tabelas 03 e 04

Com o objetivo de quantificar as reduções de emissões necessárias para a Região de Controle 01, calculadas com base nas metas estabelecidas e nos inventários de emissões de fontes móveis e estacionárias, incluindo as emissões de bases de armazenamento e postos de combustíveis, a Tabela 07 a seguir apresenta as participações das fontes estacionárias e móveis e as respectivas reduções no montante de emissão de cada uma das fontes, para o atendimento às metas estabelecidas.

Tabela 07 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis da Região de Controle 01

		MP	COV	NOx
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	1.379	23.751	61.246
	% de redução	4,8	20,5	20,5
	Redução (t/ano)	66	4.869	12.555
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	3.657	9.281	26.210
	% de redução	4,8	20,5	20,5
	Redução (t/ano)	176	1.903	5.373
TOTAL	Emissão (t/ano)	5.036	33.032	87.456
	Redução (t/ano)	242	6.772	1.7928

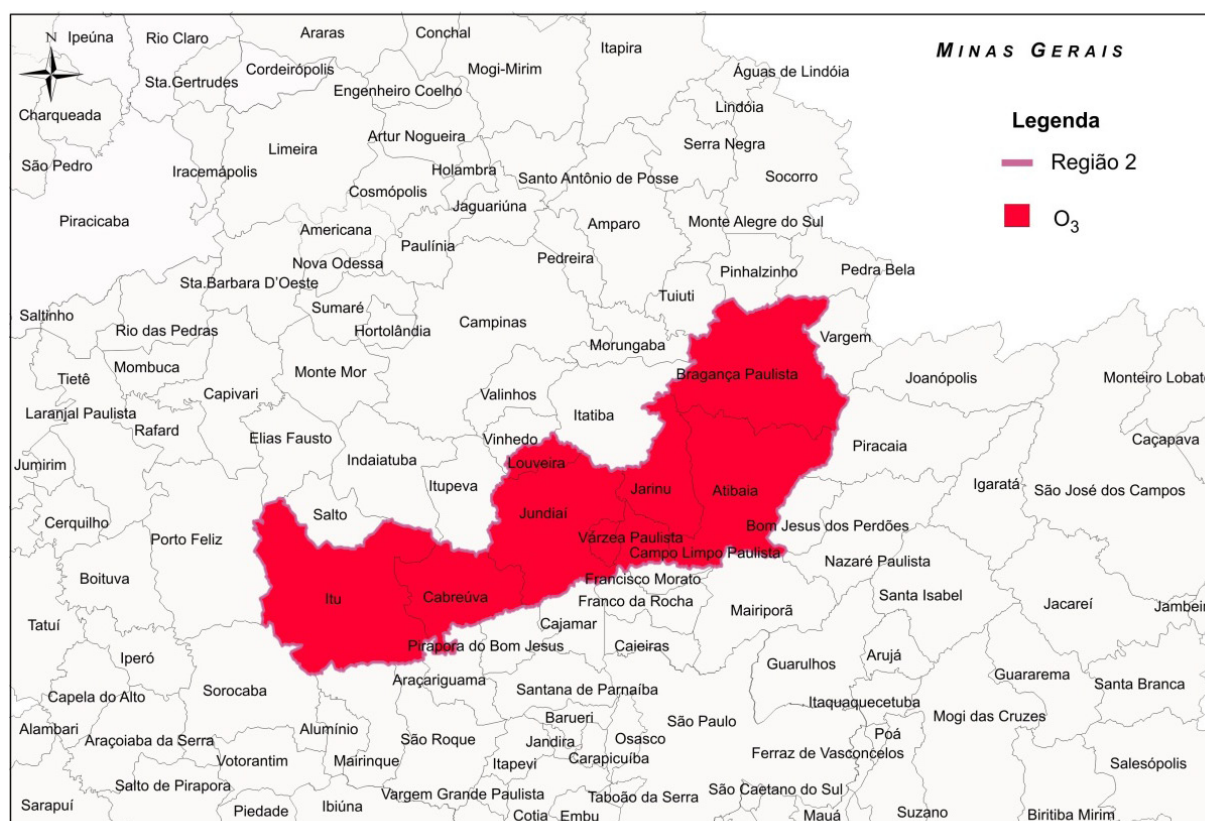
Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o atingimento a meta está vinculado com às ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05 foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 01, estão no Anexo D – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

6.2 REGIÃO DE CONTROLE 02 – JUNDIAÍ

A Região de Controle 02 – JUNDIAÍ é composta pelos municípios de: Atibaia, Bragança Paulista, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itu, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista (Figura 03).

Figura 03 – Região de Controle 02 - Jundiaí



Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

Esta região tem sua parte principal situada no Aglomerado Urbano de Jundiá, que fica entre as duas mais importantes regiões metropolitanas (São Paulo e Campinas) e vem crescendo, principalmente, pela existência de uma boa malha viária e uma localização estratégica. Na Região de Controle 02 o poluente a ser reduzido é o ozônio, portanto, é necessário adotar ações de controle para reduzir as emissões de seus precursores, que são os compostos orgânicos voláteis (exceto metano) e óxidos de nitrogênio. A Tabela 08 apresenta a meta de redução que deve ser buscada, em termos percentuais, no que concernem as emissões de poluentes a ser atingida durante o prazo de vigência deste plano.

Tabela 08 – Metas de Redução para Região de Controle 02 - JUNDIAÍ

Parâmetro	Redução (%)	Estação Referência
Ozônio	3,4	Jundiai

Fonte: Extraído da Tabela 04

Embora a estação de monitoramento de qualidade do ar de Santana tenha abrangência em parte dessa região, optou-se por utilizar a estação de monitoramento de Jundiaí como referência para o cálculo da meta de redução, em função das características do relevo e da ocupação urbana local.

Assim, as reduções de emissões necessárias para a Região de Controle 02 foram calculadas com base nas metas estabelecidas e nos inventários de emissão. A Tabela 09, a seguir, apresenta as participações das fontes estacionárias e móveis e as respectivas reduções no montante de emissão de cada uma das fontes, para o atendimento às metas estabelecidas.

TABELA 09 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 02

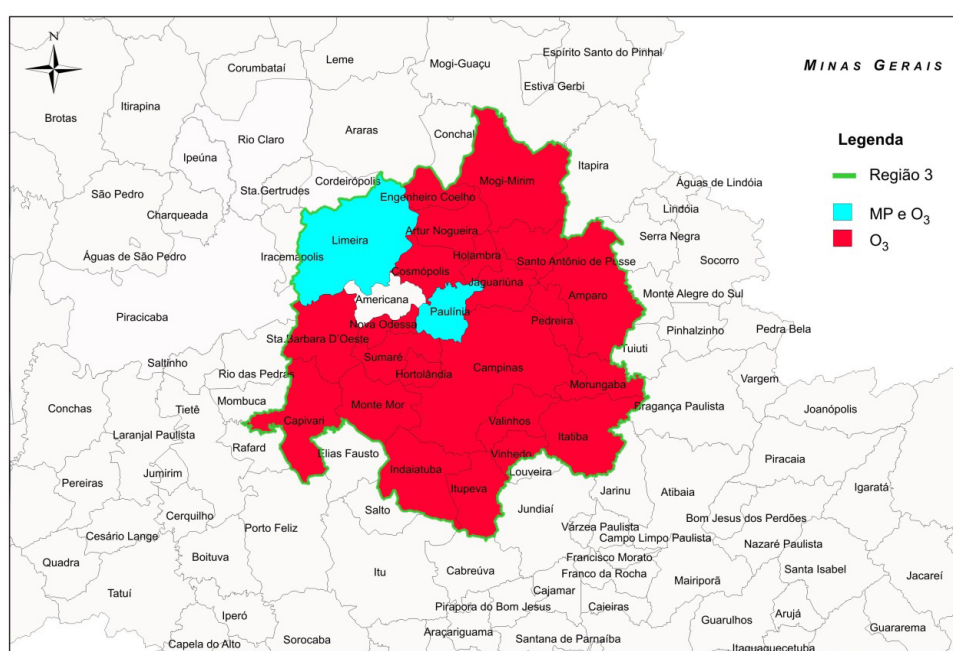
		COV	NOx
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	2.214	7.918
	% de redução	3,4	3,4
	Redução (t/ano)	75	269
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	441	174
	% de redução	3,4	3,4
	Redução (t/ano)	15	5,93
TOTAL	Emissão (t/ano)	2.655	8.092
	Redução (t/ano)	90	275

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o objetivo de atingir a meta está vinculado com às ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05, foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 02 consta no Anexo D – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

6.3 REGIÃO DE CONTROLE 03 - PAULÍNIA

A Região de Controle 03 é composta pelos municípios de: Amparo, Artur Nogueira, Campinas, Capivari, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jaguariúna, Limeira, Mogi-Mirim, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara D'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo (Figura 04).

Figura 04 – Região de Controle 03 - Paulínia

Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

Esta região é formada pelos municípios que compõem a Região Metropolitana de Campinas e alguns nas proximidades, com exceção de Americana, que não integra essa região devido ao monitoramento que é realizado na estação do município. A região caracteriza-se por uma intensa atividade industrial, com destaque ao Polo Petroquímico de Paulínia, e uma urbanização crescente. Na Região de Controle 03 o poluente a ser reduzido é o ozônio, portanto, é necessário adotar ações de controle para reduzir as emissões de seus precursores, que são os compostos orgânicos voláteis (exceto metano) e óxidos de nitrogênio. Nesta mesma região, os municípios de Paulínia e Limeira deverão também ter ações específicas para o controle de emissões de material particulado. A Tabela 10 apresenta, em termos percentuais, as metas de redução de emissões de poluentes a serem atingidas durante o prazo de vigência deste plano.

Tabela 10 – Metas de Redução para Região de Controle 03 - PAULÍNIA

Parâmetro		Redução (%)	Estação Referência
Ozônio		16,2	Paulínia
Material Particulado	Limeira	14,9	Limeira
	Paulínia	9,1	Paulínia

Fonte: Extraído das Tabelas 02 e 04

As reduções de emissões necessárias para a Região de Controle 03 foram calculadas com base nas metas estabelecidas e nos inventários de emissões de fontes móveis e estacionárias, incluindo as emissões de bases de armazenamento e postos de combustíveis, nos inventários de emissão de fontes móveis e fixas, incluindo as emissões de armazenamento e postos de gasolina. As Tabelas 11, 12 e 13, a seguir, apresentam as participações das fontes estacionárias e móveis e as respectivas reduções no montante de emissão de cada uma das fontes para o atendimento às metas estabelecidas.

Tabela 11 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 03 – PAULÍNIA - Precursores de ozônio

		COV	NOx
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	5.020	15.302
	% de redução	16,2	16,2
	Redução (t/ano)	813	2.479
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	12.219	10.544
	% de redução	16,2	16,2
	Redução (t/ano)	1.979	1.708
TOTAL	Emissão (t/ano)	17.2389	25.846
	Redução (t/ano)	2.793	4.187

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

Tabela 12 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 03 – LIMEIRA – Material Particulado

		MP
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	55
	% de redução	14,9
	Redução (t/ano)	8
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	1.228
	% de redução	14,9
	Redução (t/ano)	183
TOTAL	Emissão (t/ano)	1.283
	Redução (t/ano)	191

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

Tabela 13 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 03 – PAULÍNIA – Material Particulado

		MP
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	102
	% de redução	9,1
	Redução (t/ano)	9
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	1.205
	% de redução	9,1
	Redução (t/ano)	110
TOTAL	Emissão (t/ano)	1.307
	Redução (t/ano)	119

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o objetivo de atingir a meta está vinculado às ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05, foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 03 estão no Anexo D – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

6.4 REGIÃO 04 – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

A Região 04 é composta pelos municípios de: Caçapava, Guararema, Igaratá, Jacareí, Jambuí, Monteiro Lobato, Paraibuna, Redenção da Serra, Santa Branca, São José dos Campos e Taubaté (Figura 05).

Figura 05 – Região de Controle 04 - São José dos Campos



Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

Esta Região de Controle 04 tem a cidade de São José dos Campos como o polo principal e um processo de industrialização no eixo instalado ao longo do Rio Paraíba e a Rodovia Presidente Dutra.

Na Região de Controle 04 o poluente a ser reduzido é o ozônio, portanto, é necessário adotar ações de controle para reduzir as emissões dos compostos orgânicos voláteis e óxidos de nitrogênio. A Tabela 14 apresenta a meta de redução de emissões de poluentes a ser atingida durante o prazo de vigência deste plano.

Tabela 14 – Metas de Redução para Região de Controle 04 – São José Dos Campos

Parâmetro	Redução (%)	Estação Referência
Ozônio	6,7	São José dos Campos

Fonte: Extraído da Tabela 04

Assim, as reduções de emissões necessárias para a Região de Controle 04 foram calculadas com base nas metas estabelecidas e nos inventários de emissão e nos inventários de emissões de fontes móveis e estacionárias, incluindo as emissões de bases de armazenamento e postos de combustíveis. A Tabela 15, a seguir, apresenta as participações das fontes estacionárias e móveis e as respectivas reduções no montante de emissão de cada uma das fontes para o atendimento às metas estabelecidas.

Tabela 15 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 04

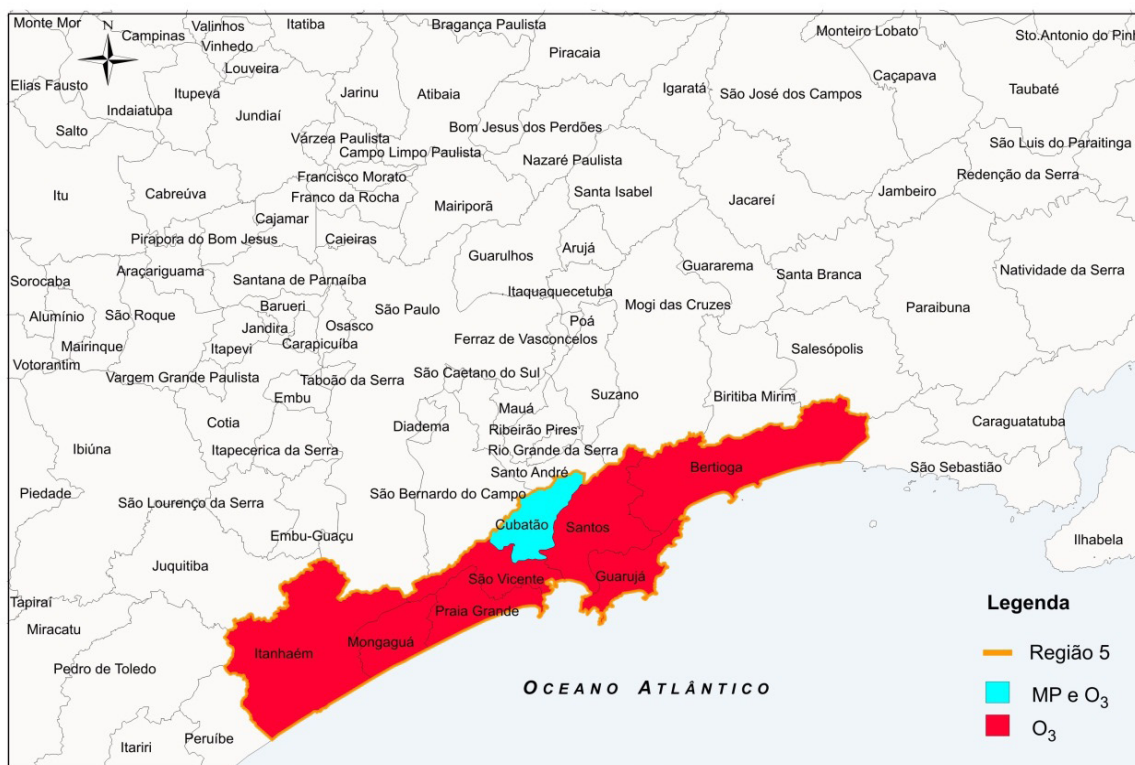
		COV	NO _x
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	3.744	11.623
	% de redução	6,7	6,7
	Redução (t/ano)	251	779
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	10.183	8.878
	% de redução	6,7	6,7
	Redução (t/ano)	682	595
TOTAL	Emissão (t/ano)	13.927	20.501
	Redução (t/ano)	933	1.374

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o objetivo de atingir a meta está vinculado às ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05 foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 04 estão no Anexo D – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

6.5 REGIÃO DE CONTROLE 05 – CUBATÃO

A Região 05 é composta pelos municípios de: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Santos, São Vicente. (Figura 06)

Figura 06 – Região de Controle 05 - Cubatão

Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

Esta Região de Controle 05 engloba o polo industrial de Cubatão com grandes potenciais emissores de poluentes atmosféricos. Além disso, a região apresenta um grande potencial para o desenvolvimento industrial devido à proximidade com o Porto de Santos e a exploração de petróleo do Pré-Sal.

Na Região de Controle 05 o poluente a ser reduzido é o ozônio, portanto, é necessário adotar ações de controle para reduzir as emissões dos compostos orgânicos voláteis (exceto metano) e óxidos de nitrogênio. No município de Cubatão também será necessário implementar ações para redução de emissão de material particulado. A Tabela 16 apresenta as metas de redução de emissões de poluentes a serem atingidas durante o prazo de vigência deste plano.

Tabela 16 – Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 05 – Cubatão

Parâmetro	Redução (%)	Estação Referência
Ozônio	1,4	Cubatão - Centro
Material Particulado	57	Cubatão - Vila Parisi

Fonte: Extraído das Tabelas 02 e 04

As reduções de emissões necessárias para a Região de Controle 05 foram calculadas com base nas metas estabelecidas e nos inventários de emissão e nos inventários de emissões de fontes móveis e estacionárias, incluindo as emissões de bases de armazenamento e postos de combustíveis. As Tabelas 17 e 18, a seguir, apresentam as participações das fontes estacionárias e móveis e as respectivas reduções no montante de emissão de cada uma das fontes para o atendimento às metas estabelecidas.

Tabela 17 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 05 – Cubatão - Precursores de ozônio

		COV	NOx
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	1.907	8.280
	% de redução	1,4	1,4
	Redução (t/ano)	27	116
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	2.942	7.927
	% de redução	1,4	1,4
	Redução (t/ano)	41	111
TOTAL	Emissão (t/ano)	4.849	16.207
	Redução (t/ano)	68	227

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

Tabela 18 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 05 – Cubatão – Material Particulado

		MP
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	93
	% de redução	57
	Redução (t/ano)	53
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	3.296
	% de redução	57
	Redução (t/ano)	1.879
TOTAL	Emissão (t/ano)	3.389
	Redução (t/ano)	1.932

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

Nesta região existe uma contribuição das fontes móveis que deve ser considerada, qual seja o transporte de carga associado à região portuária. Essa contribuição não é contabilizada diretamente no inventário de fontes móveis, por se tratar de uma frota de caminhões que, em geral, não faz parte da frota registrada no município de Cubatão. Dessa forma, para se estimar o total das emissões geradas pelas fontes móveis no município foram acrescidas às emissões da frota aquelas provenientes das movimentações de veículos nas Rodovias Cônego Domênico Rangoni e a Anchieta determinada por um estudo específico na região de Cubatão (Anexo G). Um resumo do Anexo G é apresentado na Tabela 19.

TABELA 19 – Emissões de Fontes Móveis nas Rodovias em CUBATÃO e Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)

	COV (t/ano)	NOx (t/ano)	MP (t/ano)
RMBS	1.907	7.829	196
Rodovias	-	451	15
Total	1.907	8.280	211

Fonte: Extraído do Anexo G

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o objetivo de atingir a meta está vinculado às ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05 foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 05 estão no Anexo D – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

6.6 REGIÃO DE CONTROLE 06 – SANTA GERTRUDES

A Região de Controle 06 é composta pelo município de Santa Gertrudes, Rio Claro, Ipeúna e Cordeirópolis (Figura 07).

A formação dessa Região de Controle foi motivada pelos resultados de material particulado com diâmetro aerodinâmico menor que 10 µm, obtidos na estação manual instalada no Jardim Luciene no município de Santa Gertrudes.

Figura 07 – Região de Controle 06 - Santa Gertrudes

Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

A Região de Controle 06 destaca-se pela concentração da atividade ceramista de fabricação de pisos a partir da argila. Identificou-se que a atividade de extração e manipulação de matéria prima constitui-se nas principais fontes de poluição de emissão de material particulado, notadamente por emissões fugitivas. Embora não existam fontes industriais de grande porte nesse setor industrial, a concentração da atividade nesses municípios faz com que os impactos na qualidade do ar sejam significativos. Portanto, os municípios dessa região que possuem atividade ceramista fabricantes de pisos e de mineração de argila foram agrupados para permitir que a CETESB implante uma ação setorial de controle de emissões de material particulado visando à redução das desconformidades registradas em Santa Gertrudes e que, por similaridade, deve se multiplicar nos municípios da Região de Controle 06.

A Tabela 20 mostra a redução das emissões de material particulado para que a área seja considerada “Em Atendimento”. Deve-se ressaltar, porém que o Plano Setorial não estará atrelado a este nível de redução, mas é esperado que haja um enquadramento das condições ambientais do local.

Tabela 20 – Meta de Redução de Emissão da Região de Controle 06 – Santa Gertrudes

Parâmetro	Redução (%)	Estação Referência
Material Particulado	52,4	Santa Gertrudes – Jd. Luciene

Fonte: Extraído da Tabela 02

As emissões de material particulado da atividade ceramista são, principalmente, originárias da ressuspensão de material fragmentado (argila) que é utilizado como matéria prima na fabricação das

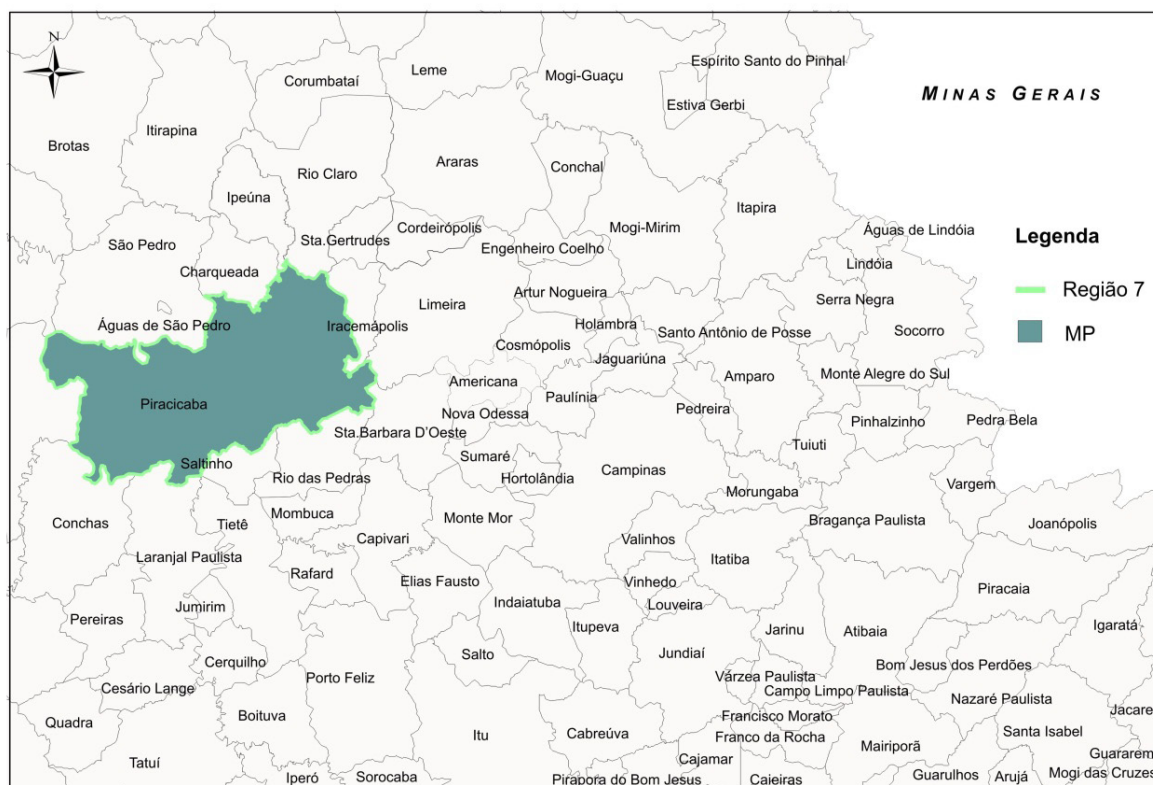
peças cerâmicas. Essa ressuspensão de material particulado pode ser causada pela ação dos ventos ou pela própria movimentação de veículos em regiões onde a argila é transportada e fica armazenada ou acumulada. Portanto, na Região de Controle 06 não foram utilizados os inventários de fontes para calcular os níveis de redução de emissão necessários para atender ao padrão de qualidade, tendo em vista que essas emissões de material particulado, por dificuldades metodológicas, não foram consideradas nos inventários realizados pela CETESB. Nesse caso a ação setorial sobre as indústrias da região deverá buscar a redução dessas emissões com ações sobre as áreas industriais e de mineração visando ao controle das emissões fugitivas.

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, a meta será atingida com as ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05 foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 06 estão no Anexo IV – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

6.7 REGIÃO DE CONTROLE 07 – PIRACICABA

A Região de Controle 07 é composta pelo município de Piracicaba (Figura 08).

Figura 08 – Região de Controle 07 - Piracicaba



Fonte: Adaptação do IBGE (2005) e Tabela 05

Esse município destaca-se por apresentar uma atividade industrial regional importante, com a presença da indústria automobilística, metalúrgica e de produção de açúcar e álcool. Piracicaba possui ainda uma área significativa com plantio de cana-de-açúcar e alguma atividade cerâmica.

Na Região de Controle 07 o poluente a ser reduzido é o material particulado. A Tabela 21 apresenta a meta de redução de emissão de poluentes a ser buscada durante o prazo de vigência deste plano.

Tabela 21 – Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 07 – Piracicaba

Parâmetro	Redução (%)	Estação Referência
Material Particulado	18,4	Piracicaba – Algodão

Fonte: Extraído da Tabela 02

Assim, as reduções de emissões necessárias para a Região de Controle 07 foram calculadas com base nas metas estabelecidas e nos inventários de emissão. A Tabela 22, a seguir, apresenta as participações das fontes estacionárias e móveis e as respectivas reduções no montante de emissão de cada uma das fontes para o atendimento às metas estabelecidas.

Tabela 22 – Resumo das Emissões de Fontes Estacionárias e Móveis para Região de Controle 07 – PIRACICABA – Material Particulado

		MP
Fontes Móveis	Emissão (t/ano)	66
	% de redução	18,4
	Redução (t/ano)	12,12
Fontes Estacionárias	Emissão (t/ano)	1.782
	% de redução	18,4
	Redução (t/ano)	328
TOTAL	Emissão (t/ano)	1.848
	Redução (t/ano)	352

Fonte: Extraído da CETESB (2009, 2013a, 2013b)

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o objetivo de atingir a meta está vinculado com as ações e estratégias que a CETESB implantará após a publicação deste PREFE. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 05, foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação de empreendimentos, em ordem alfabética, que integrarão a Região de Controle 07 estão no Anexo D – Lista das Empresas Elencadas no PREFE.

Este Plano consiste em uma primeira etapa para o estabelecimento das estratégias e ações de controle das fontes de emissão nas áreas críticas. Dessa forma, algumas informações levantadas pela CETESB para elaboração deste planejamento deverão ser confirmadas e detalhadas ao longo das etapas subsequentes deste trabalho. Assim, com base neste planejamento, a partir de sua publicação, a CETESB deverá adotar as linhas de ação descritas no fluxograma e cronograma a seguir (Figuras 9 e 10).

Figura 9 – Fluxograma do 1º PREFE

FLUXOGRAMA DO 1º PREFE

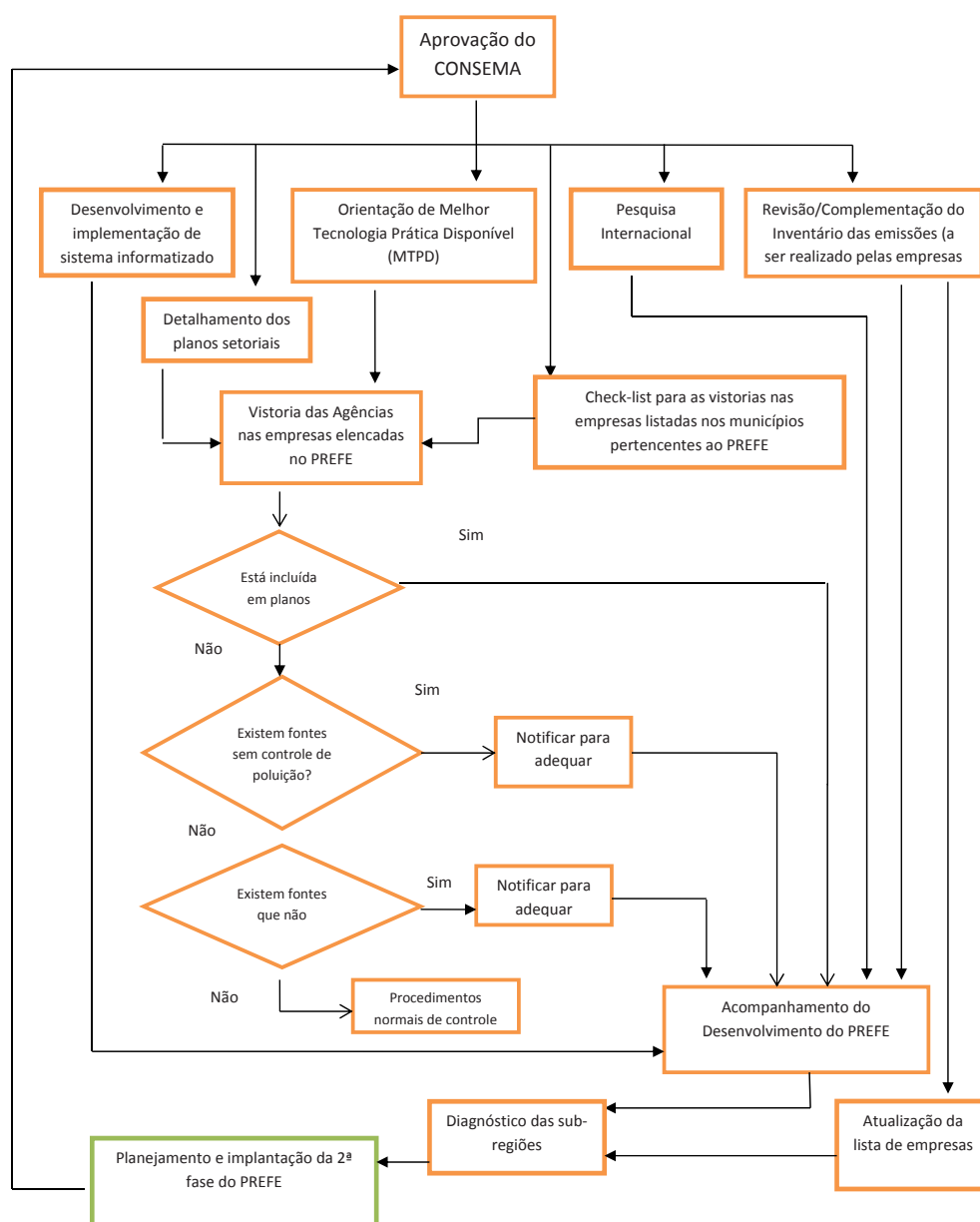


Figura 10 – Cronograma do 1º PREFE

CRONOGRAMA DO 1º PREFE

ATIVIDADE		MESES																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Desenvolvimento e implementação de sistema informatizado																																							
Orientação de Melhor Tecnologia Prática Disponível (MTPD)																																							
Detalhamento dos Planos Setoriais																																							
Pesquisa Internacional																																							
Revisão/Complementação do Inventário das emissões (a ser realizado pelas empresas)																																							
Check-list para as vistorias nas empresas listadas nos municípios pertencentes ao PREFE																																							
Vistoria das Agências nas empresas elencadas no PREFE																																							
Acompanhamento do Desenvolvimento do PREFE																																							
Diagnóstico das sub-regiões																																							
Planejamento e implantação da 2ª fase do PREFE																																							

7.1 DIAGNÓSTICO

As fontes de emissão das empresas integrantes deste plano deverão ser avaliadas quanto ao estágio tecnológico do processo produtivo e do sistema de controle de emissões atmosféricas. Para tanto, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- o Os empreendimentos elencados neste PREFE deverão apresentar à CETESB o seu inventário de emissões atmosféricas revisado e ou complementado. Prazo de execução: 15 meses.
- o A CETESB definirá as melhores tecnologias práticas disponíveis para o controle das emissões atmosféricas. Prazo de execução: 12 meses.
- o A CETESB validará as informações prestadas pelo empreendedor, conforme o documento “Orientações para a realização de vistoria técnica”. Prazo de execução: 21 meses.

As empresas elencadas neste PREFE e outras notificadas para apresentar o seu inventário de emissões atmosféricas deverão atualizá-lo anualmente, conforme termo de referência elaborado pela CETESB.

Os seguintes empreendimentos portuários e aeroportuários deverão apresentar, Planos e Ações de Controle de Emissões, incluindo inventário de fontes. Prazo de execução de 12 meses.

- o Aeroporto de Guarulhos, Congonhas e Viracopos
- o Porto de Santos

A CETESB compilará as ações de incentivo fiscal para empresas que adotarem as tecnologias de controle de poluição atmosférica e/ou processo produtivo consideradas como mais eficientes. Prazo de execução: 12 meses.

Será criado Grupo de Trabalho Interdisciplinar para estudar e definir as ações e práticas para melhoria da qualidade do ar.

7.2 LICENCIAMENTO

- **Fontes novas ou ampliações de fontes existentes**

O licenciamento de fontes novas deverá ser realizado conforme descrito no Decreto Estadual 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013a). Quando o empreendimento localizar-se em regiões classificadas como Maior que M1 e suas emissões previstas forem superiores ao estabelecido em seu Artigo 12, será exigida a compensação de 110% das emissões atmosféricas adicionadas. Além disso, a tecnologia empregada deverá proporcionar os menores níveis de emissão atingíveis para esses poluentes. A apresentação de um plano de compensação de emissões deverá ser exigida na fase de Licença Prévia com a devida comprovação antes da emissão da Licença de Operação.

- **Fontes existentes**

A renovação da Licença de Operação de fontes existentes incluídas neste plano, identificadas e selecionadas na etapa do diagnóstico, será vinculada à exigência de instalação de sistemas de controle de poluição do ar baseados na melhor tecnologia prática disponível, caso esse sistema já não tenha sido instalado.

7.3 FISCALIZAÇÃO

A fiscalização das empresas integrantes do PREFE será intensificada e deverá incluir a identificação de fontes de emissões fugitivas e evaporativas, exigindo-se, nesses casos, a adoção de boas práticas ou tecnologias que serão avaliadas pela CETESB para cada tipo de poluente.

7.4 AÇÕES SETORIAIS

Serão estabelecidos junto ao setor de indústrias de pisos cerâmicos e mineração de argila da Região de Controle 06 – Santa Gertrudes - ações efetivas a serem executadas em curto e médio prazo para minimizar as emissões de material particulado provenientes de todas as etapas de manipulação de argila. Prazo: 12 meses.

Serão definidas junto ao setor de armazenamento e comércio de combustível as ações efetivas a serem implantadas em curto e médio prazo para a redução de emissões evaporativas de compostos orgânicos voláteis. Prazo: 12 meses.

Conforme estabelecido no Decreto Estadual 59.113/13 (SÃO PAULO, 2013a), o PREFE é um plano de ação contínuo de controle de poluição atmosférica no Estado de São Paulo, devendo ser atualizado e remetido à apreciação do CONSEMA a cada 03 anos. Portanto, entendemos que após dois anos do início de sua implementação, uma reavaliação dos critérios e medidas propostos neste documento deverá ser realizada, visando ao planejamento e implantação do 2º PREFE.

São listadas abaixo algumas medidas necessárias para o planejamento do 2º PREFE:

- 1) Preparação de um Sistema de Inventário de Emissões, com dados georeferenciados e dados cadastrais. As informações desse sistema de inventário serão de responsabilidade das empresas.
- 2) Aprimorar o conhecimento das relações causais da formação de poluentes secundários na atmosfera das Regiões de Controle.

REFERÊNCIAS

CETESB. **SIEFESP**. São Paulo, 2009. 1 Banco de dados. Uso interno CETESB. Contém magnitude das emissões atmosféricas de fontes estacionárias - ano base 2008.

CETESB. **Emissões veiculares no estado de São Paulo 2012**. São Pau, 2013a. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/emissao-veicular>>. Acesso em: ago. 2014.

CETESB. **Qualidade do ar no estado de São Paulo 2012**. São Paulo, 2013b. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>>. Acesso em: maio 2014.

IBGE. **Limites municipais do estado de São Paulo**. Rio de Janeiro 2005. 1 mapa color., digitalizado. Escala 1:50.000.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei 7663, de 30/12/91, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. Com alterações posteriores. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=11964>>. Acesso em: ago. 2014.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013a**. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Com alterações posteriores. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=170057>>. Acesso em: ago. 2014.

SÃO PAULO (Estado). CONSEMA. Deliberação CONSEMA normativa nº 12, de 16/07/2013. 309ª Reunião Ordinária do Plenário do Consema - Estabelece os princípios, critérios e procedimentos que devem nortear os pedidos de reconsideração e de recursos de sua competência. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, Poder Executivo, São Paulo, v. 123, n. 134, 20 jul. 2013b. Seção 1, p. 55-58. Disponível em: <http://www.imprensaoficial.com.br/PortalIO/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=/2013/executivo%2520secao%2520i/julho/20/pag_0055_5OPHA8PVUH4HBe7PPJRK9PFUMN.pdf&pagina=55&data=20/07/2013&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100055>. Acesso em: ago. 2014.

ANEXOS

ANEXO A - Classificação da Representatividade Espacial das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar da Cetesb no Estado de São Paulo

ANEXO B - Metodologia do Inventário de Fontes Estacionárias

ANEXO C - Metodologia adotada para o Inventário de Fontes Móveis

ANEXO D - Lista das Empresas Elencadas no PREFE - (Por Sub-Região, Poluente e por Ordem Alfabética)

ANEXO E - Planejamento da Expansão da Rede de Monitoramento de Qualidade do Ar

ANEXO F - Classificação da Qualidade do Ar Decreto Estadual Nº 59.113/2013 Relação de Municípios e Dados de Monitoramento - (Aprovado pela Deliberação Consema 12/2013, de 16/07/13)

ANEXO G - Estimativa da Emissão de Material Particulado Gerada pelo Tráfego de Caminhões em Cubatão - Informação Técnica Nº 004/14/Etha

ANEXO H - Lista Setorial de Empresas para Controle das Emissões Evaporativas de Bases de Armazenamento e Postos de Combustíveis

ANEXO I - Lista Setorial de Empresas da Indústria Cerâmica e de Extração de Argila da Região de Controle 06

ANEXO A

**CLASSIFICAÇÃO DA REPRESENTATIVIDADE ESPACIAL DAS
ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA CETESB
NO ESTADO DE SÃO PAULO**



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

DIRETORIA DE ENGENHARIA E QUALIDADE AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

DIVISÃO DE QUALIDADE DO AR

EQQA / EQQM / EQQT

**CLASSIFICAÇÃO DA REPRESENTATIVIDADE ESPACIAL DAS ESTAÇÕES
DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA CETESB
NO ESTADO DE SÃO PAULO**

SEGUNDA ETAPA

Março/2014

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estações determinantes para a classificação das sub-regiões em >M1 pelo Poluente indicado Deliberação CONSEMA 12/2013)

Tabela 2 – Material Particulado

Tabela 3 – Monóxido de Carbono

Tabela 4 – Dióxido de Nitrogênio

Tabela 5 – Ozônio

SUMÁRIO

- 1 INTRODUÇÃO**
 - 1.1 ASPECTOS DO DECRETO ESTADUAL Nº 59113/13
 - 1.2 REPRESENTATIVIDADE ESPACIAL DAS ESTAÇÕES
- 2 OBJETIVOS**
- 3 CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA REPRESENTATIVIDADE ESPACIAL**
- 4 CONCLUSÕES**
- 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
- 6 EQUIPE DE TRABALHO**

ANEXO 1

1 INTRODUÇÃO

1.1 ASPECTOS DO DECRETO ESTADUAL Nº 59113/13

O Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013 estabeleceu novos padrões de qualidade do ar para o Estado de São Paulo, assim como modificações na política de gerenciamento deste recurso, bem como novos critérios de classificação da qualidade do ar das sub-regiões.

Mais especificamente em seu artigo 5º, fixa os critérios para a classificação da qualidade do ar de uma sub-região, para efeito de gestão quanto a um poluente específico nas seguintes categorias: Maior que M1 ($>M1$), M1, M2, M3 e MF. Esta classificação é realizada a cada três anos, sendo considerados os seguintes poluentes: partículas inaláveis (MP_{10}), partículas inaláveis finas ($MP_{2,5}$), dióxido de enxofre (SO_2), dióxido de nitrogênio (NO_2) e o ozônio (O_3).

O artigo 5º também estabelece em seu parágrafo 4º que a CETESB deverá classificar as estações de monitoramento da qualidade do ar segundo sua representatividade espacial, considerando as seguintes categorias: microescala, média-escala, bairro e urbana, que serão descritas de forma mais detalhada no item 1.2.

Em seu parágrafo 5º do artigo 5º define-se que as estações com significativa influência das emissões veiculares e classificadas como de microescala para os poluentes primários, poderão, a critério da CETESB, não ter seus dados considerados para a classificação da qualidade do ar.

Desta forma, para efetuar a classificação das sub-regiões aprovada pela Deliberação CONSEMA nº 12/2013, primeiramente a CETESB identificou as estações de monitoramento de microescala para os poluentes primários, conforme relatório “Classificação Preliminar da Representatividade Espacial das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar da CETESB no Estado de São Paulo”.

Este relatório classifica, para as demais escalas de representatividade espacial (média escala, bairro e urbana), com base no estudo de caracterização, as estações de monitoramento responsáveis pelo enquadramento das sub-regiões na categoria $>M1$, conforme critérios estabelecidos no artigo 5º.

1.2 REPRESENTATIVIDADE ESPACIAL DAS ESTAÇÕES

A rede de monitoramento da CETESB foi concebida para atender de forma otimizada a uma série de objetivos, garantindo a medição da qualidade do ar em locais de diferentes características, de modo que as estações atendam a necessidades de monitoramento distintas e que permitam fornecer informações, entre outras, sobre:

- os mais altos níveis de concentração de poluentes esperados para a área de abrangência da rede;
- as concentrações representativas das áreas de maior densidade populacional;
- o impacto da poluição no meio ambiente devido a determinadas fontes ou grupos de fontes;
- os níveis médios de concentração de poluentes na atmosfera para a região.

O conceito de escala espacial de representatividade para um determinado poluente diz respeito à extensão da parcela de ar no entorno da estação de monitoramento que apresenta concentrações relativamente uniformes e similares às concentrações medidas na estação.

Os resultados do monitoramento em uma dada estação devem representar as concentrações do poluente de interesse numa escala espacial compatível com os objetivos do monitoramento. Dependendo dos objetivos, as escalas de representatividade mais apropriadas para as estações que compõem uma rede de monitoramento, e que estão estabelecidas no Decreto Estadual nº 59113/13 são:

- **microescala:** relativa à representatividade espacial de áreas de dimensão de poucos metros até 100 metros;
- **média escala:** relativa à representatividade espacial de blocos de áreas urbanas (poucos quarteirões com características semelhantes) com dimensões entre 101 e 500 metros;
- **escala de bairro:** relativa à representatividade espacial de áreas de bairros urbanos com atividade uniforme e dimensões entre 501 e 4.000 metros;
- **escala urbana:** relativa à representatividade espacial de cidades ou regiões metropolitanas, da ordem de 4 a 50 km.

2 OBJETIVOS

A Deliberação CONSEMA nº 12/2013, de 16 de julho de 2013, aprovou a classificação das sub-regiões, em função da qualidade do ar, conforme proposta da CETESB, de acordo com as seguintes categorias: Maior que M1 (>M1), M1, M2, M3 e MF, conforme o Decreto Estadual nº 59113/13.

O objetivo deste relatório é apresentar a classificação da **representatividade espacial**, em atendimento ao parágrafo 4º do artigo 5º do Decreto, das estações cujos resultados de monitoramento da qualidade do ar classificaram as sub-regiões como maior que M1 (>M1) por algum poluente, conforme tabela a seguir:

Tabela 1 – Estações determinantes para a classificação das sub-regiões em >M1 pelo poluente indicado (Deliberação CONSEMA 12/2013)

Poluente	UGRHI	Estação
O₃ (8h)	2	São José dos Campos
		Jundiaí
	5	Paulínia
		Paulínia Sul
	6	Diadema
		Ibirapuera
		Cid.Universitária - USP IPEN
		Itaquera
		Mauá
		Moóca
		Parque Dom Pedro II
		Pinheiros
		Santana
		Santo André - Capuava
		São Caetano do Sul
	7	Cubatão - Centro
MP₁₀	5	Limeira - Boa Vista
		Paulínia Sul
		Piracicaba - Algodão
		Santa Gertrudes - Jd. Luciana
	7	Cubatão - Vale do Mogi
		Cubatão - Vila Parisi
MP_{2,5}	6	São Caetano do Sul

Numa etapa posterior será realizada a classificação da representatividade espacial das demais estações, com exceção das de microescala, que já foram classificadas em relatório anterior.

3 CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DA REPRESENTATIVIDADE ESPACIAL

A classificação da representatividade espacial depende da localização da estação, considerando-se: poluente de interesse, proximidade das fontes de emissão, intensidade das emissões, condições de topografia, relevo e transporte dos poluentes. Depende também da posição da sonda de amostragem em relação à altura de captação e proximidade de obstáculos (edificações, árvores, etc.).

Os critérios de classificação das estações consideram as recomendações expressas no “*Code of Federal Regulations - Title 40 – Protection of Environment/ Part 58 – Ambient Air Quality Surveillance/ Appendix E to Part 58 – Probe and Monitoring Path Siting Criteria for Ambient Air Quality Monitoring*”, e também levam em conta características específicas das regiões monitoradas, com informações sobre localização das estações.

Os requerimentos e recomendações são detalhados em outros documentos da USEPA (United States Environmental Protection Agency), como o QA Handbook – volume II, especialmente na seção 6.0, e Network Assessment Guidance.

Para classificação das estações, é considerado o impacto de fontes fixas e/ou móveis, além do conhecimento técnico acumulado advindo do histórico de análise de eventos de poluição e de avaliação de pontos de monitoramento. Foram levados também em consideração os estudos já realizados pela CETESB sobre a caracterização das estações de monitoramento da qualidade do ar.

Para fontes fixas, são consideradas sua distância e posição em relação à estação, e intensidade das emissões. Essas informações são analisadas em conjunto com detalhes do relevo / topografia do local, e aspectos meteorológicos, como intensidade e predominância de ventos.

Para fontes móveis, são consideradas distância das vias e volume de tráfego, conforme os critérios utilizados no relatório “Classificação Preliminar da Representatividade Espacial das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar da CETESB no Estado de São Paulo”, descrito a seguir.

- **Material Particulado:**

Uma vez que as emissões veiculares contribuem para os níveis de material particulado na atmosfera em suas diversas frações de tamanho, é importante considerar a distância da captação da amostra em relação às principais vias de tráfego.

Visando assegurar a consistência dos dados medidos em diferentes estações de mesma escala espacial de abrangência, em estações influenciadas principalmente por emissões veiculares, o “Code of Federal Regulations”, acima mencionado, estabelece as distâncias aceitáveis das vias em função do volume de tráfego, para diferentes escalas de representatividade, conforme resumido na tabela abaixo.

Tabela 2 – Material Particulado

Número médio de veículos/dia	Distância (m)		
	Escala média	Escala bairro	Escala urbana
<15.000	-	15 a 80	>80
20.000	15 a 20	20 a 90	>90
30.000	15 a 30	30 a 100	>100
40.000	15 a 40	40 a 110	>110
50.000	15 a 50	50 a 120	>120
60.000	15 a 60	60 a 130	>130
70.000	15 a 70	70 a 140	>140
75.000	15 a 75	75 a 150	>150
>80.000	15 a 80	>80	-

As estações localizadas a distâncias entre 5m e 15m de um corredor de tráfego, com altura de captação da amostra entre 2m e 7m, são consideradas representativas de microescala. A captação das amostras de material particulado nas redes de avaliação da CETESB se dá numa faixa de altura de 3 a 4 metros.

De maneira geral, estes critérios foram adotados para avaliar as escalas de representatividade das estações da CETESB:

- estações a menos de 15m da principal via de tráfego foram classificadas como microescala. No caso de via com baixa densidade de tráfego, as estações foram classificadas em função da via principal mais próxima.

Em alguns casos, foram necessárias análises mais aprofundadas:

- avaliação das concentrações medidas em função de direção e velocidade dos ventos;
- comparação dos resultados de concentração com os dados obtidos em outras estações localizadas na mesma região;
- avaliação da composição do material particulado visando estimar se é significativa a contribuição da fonte veicular, por emissão direta ou pela ressuspensão da poeira de rua.

- **Monóxido de carbono (CO)**

O “Code of Federal Regulations” estabelece as distâncias das vias em função do volume de tráfego para estações classificadas como escala bairro para CO, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 – Monóxido de Carbono

Número médio de veículos/dia	Distância mínima (m)
	Escala Bairro
≤10.000	10
15.000	25
20.000	45
30.000	80
40.000	115
50.000	135
≥60.000	150

Estações localizadas a distâncias de 2m a 10m de vias de tráfego em áreas centrais das cidades, perto de corredores de tráfego, medem a influência das fontes próximas e são classificadas como representativas de microescala.

- **Dióxido de enxofre (SO₂)**

Para classificação das estações de monitoramento de SO₂ em termos de escala de representatividade, foram adotados os mesmos critérios estabelecidos para o CO.

- **Dióxido de nitrogênio (NO₂)**

Para que os dados sejam representativos de escala bairro ou urbana, é importante minimizar a influência das vias de tráfego. A tabela abaixo apresenta as distâncias mínimas entre a estação e a via, em função do volume de tráfego, para escalas de representatividade bairro e urbana.

Tabela 4 – Dióxido de Nitrogênio

Número médio de veículos/dia	Distância mínima (m)
	Escala Bairro/Urbana
10.000	10
15.000	20
20.000	30
40.000	50
70.000	100
≥110.000	250

Estações localizadas a menos de 15 metros de uma via com baixa densidade de tráfego, ou seja, com impacto de tráfego não significativo, foram classificadas em função da principal via mais próxima.

- **Ozônio (O₃)**

Embora o ozônio não seja emitido diretamente, suas concentrações são influenciadas pelas reações fotoquímicas (formação e extinção química) a que está sujeito. Assim, o monitoramento realizado na proximidade de vias sofre a influência das emissões de monóxido de nitrogênio (NO), que reage com o ozônio (O₃), diminuindo as concentrações deste poluente. Torna-se assim desejável / recomendável estabelecer uma distância mínima das vias de tráfego para o monitoramento de O₃.

A tabela abaixo apresenta as distâncias mínimas entre a estação e a via, em função do volume de tráfego, para escalas de representatividade bairro e urbana.

Tabela 5 - Ozônio

Número médio de veículos/dia	Distância mínima (m)
	Escala Bairro/Urbana
10.000	10
15.000	20
20.000	30
40.000	50
70.000	100
≥110.000	250

4 CONCLUSÕES

Na Tabela de Caracterização das Estações do Anexo 1 são apresentadas as características das estações da rede de monitoramento da qualidade do ar da CETESB, determinantes para o enquadramento das sub-regiões na categoria Maior que M1 (>M1), por algum poluente, conforme Deliberação CONSEMA nº 12/2013. Para a definição da representatividade espacial foram levados em conta os critérios descritos no item anterior.

As seguintes informações são incluídas:

- Identificação da estação: nome
- Coordenadas em UTM e endereço;
- Topografia/altitude: topografia se refere ao relevo próximo à estação, podendo ser plana ou complexa A altitude indica o local da estação em relação ao entorno, e pode ser topo ou vale;
- Vias relevantes mais próximas e distância das mesmas à estação, e detalhamento se essas vias impactam diretamente na estação;
- Fontes fixas: presença de fontes fixas com influência significativa nos valores obtidos na estação;

- Parâmetros medidos: indica quais poluentes estão sendo monitorados na estação: material particulado inalável - MP_{10} , material particulado fino - $MP_{2.5}$, partículas totais em suspensão - PTS, fumaça - FMC, óxidos de nitrogênio - NO_x , monóxido de carbono - CO, ozônio - O_3 , dióxido de enxofre - SO_2
- Tipo de monitoramento: automático - A, manual - M;
- Escala espacial: microescala, media escala, escala bairro, escala urbana;

A classificação de representatividade espacial apresentada neste relatório poderá ser alterada ao longo do tempo, em função da constatação de modificações significativas nas características do entorno das estações de monitoramento.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CETESB. "Caracterização das estações da rede automática de monitoramento da qualidade do ar na RMSP". Série de relatórios. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>.
- CETESB. "Classificação Preliminar da Representatividade Espacial das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar da CETESB no Estado de São Paulo". 2013. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>.
- São Paulo. CONSEMA. Deliberação CONSEMA N° 25/2012, de 13 de junho de 2012. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/deliberacoesmoncoes/deliberacao-ano-2012-3/>.
- São Paulo. Decreto Estadual N° 59.113, de 23 de abril de 2013, que estabelece novos padrões de qualidade do ar. Disponível em: <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>.
- EUA. US GOVERNMENT PRINTING OFFICE. *Electronic Code of Federal Regulations*. Title 40 - Protection of Environment, Chapter I - Environmental Protection Agency, Subchapter C - Air Programs, Part 58 - Ambient Air Quality Surveillance, Appendix E to Part 58 - Probe and Monitoring Path Siting Criteria for Ambient Air Quality Monitoring. USEPA 40CFR - Ch.I (7-1-91 Edition). Acessado em 25/02/2013. Disponível em: <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/retrieveECFR?gp=&SID=965b563bb1ce68e58bc2a3d4f48a9f6d&r=PART&n=40y6.0.1.1.6>.
- EUA. USEPA. *Ambient Air Monitoring Network Assessment Guidance*. EPA-454/D-07-001 - Fevereiro 2007. Disponível em: <http://www.epa.gov/ttn/amtic/files/ambient/pm25/datamang/network-assessment-guidance.pdf>.
- EUA. USEPA. *Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems - Volume II - Ambient Air Quality Monitoring Program*. EPA-454/B-13-003, Maio 2013. Disponível em: <http://www.epa.gov/ttnamti1/files/ambient/pm25/qa/QA-Handbook-Vol-II.pdf>.

6 EQUIPE DE TRABALHO

Tecnol. Carlos Eduardo Negrão – EQQT Setor de Telemetria

Quím. Cristiane Ferreira F Lopes – EQQA Setor de Amostragem e Análise do Ar

Tec. Elet. Daniel Silveira Lopes – EQQT Setor de Telemetria

Quím. Jesuino Romano – EQQA Setor de Amostragem e Análise do Ar

Quím. Maria Lucia Gonçalves Guardani – EQQT

Téc. Amb. Orlando Ferreira Filho – EQQM Setor de Meteorologia

Quím. Oswaldo Costa Junior – EQQT Setor de Telemetria

Met. Ricardo Anazia – EQQM Setor de Meteorologia

Est. Rosana Curilov – EQQM Setor de Meteorologia

Tabela 1 – Caracterização das estações de monitoramento da qualidade do ar da CETESB no Estado de São Paulo

ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS e MANUAIS		Coordenadas UTM	Endereço da Estação	Topografia altitude	Vias relevantes mais próximas/distância (m)*	O tráfego da via mais próxima impacta (IM) ou não impacta (NIM) diretamente na estação	Fontes fixas	Poluentes monitorados na estação	Representatividade/ escala espacial
A	Cid.Universitária USP-IPEN	23k 322676 7392723	Av.Prof.Lineu Prestes, 2242, Cid.Universitária, Butantã, São Paulo	plana/topo (780m)	70m-Av.Prof.Lineu Prestes	NIM	Não	MP _{2,5} ; NO; NO ₂ ; NO _x ; CO e O ₃	urbana
A	Cubatão - Centro	23k 355640 7358433	R.Salgado Filho, 121, Prq Fernando Jorge, Cubatão	plana/vale (6m)	10m-R.Salgado Filho 170m-R.José Gonçalves	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; SO ₂ ; O ₃	bairro
A	Cubatão - Vale do Mogi	23k 360588 7363749	Av.Engº Plínio de Queiróz, s/nº, Jd São Marcos, Cubatão	complexa/vale (11m)	20m-Av.Engº Plínio Queiróz 1,9km-Cônego Domênico Rangoni	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; SO ₂ e O ₃	bairro
M / A	Cubatão - Vila Parisi	23k 358622 7361797	R.Pref.Armando Cunha, 70, Vila Parisi, Cubatão	complexa/vale (5m)	8m-Via local 65m-R.Prof.Armando Cunha 85m-Piaçaguera/Guarujá	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; SO ₂ e PTS	bairro
A	Diadema	23k 335700 7379661	R.Benjamin Constant, 3, Pref.Mun.de Diadema, Vila Diadema, Diadema	complexa/topo (789m)	55m-R.Benjamin Constant 340m-Rod.Imigrantes	NIM	Não	MP ₁₀ e O ₃	bairro
M / A	Ibirapuera	23k 330592 7390026	Pq.do Ibirapuera, s/nº, Setor 25, Pq.Ibirapuera, São Paulo	plana/vale (750m)	205m-Av.IV Centenário 410m-Av.Rep.Líbano 900m-Av.Pedro Álvares Cabral	NIM	Não	MP _{2,5} ; MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; CO; O ₃ ; FMC e PTS	média para MP ₁₀ e PTS; urbana demais poluentes
A	Itaquera	23k 350339 7391506	Av.Fernando do Espírito Santo Alves de Mattos, 1000, SESC Itaquera, Pq.do Carmo, São Paulo	complexa/topo (790m)	500m-Av.Jacu Pêssego	NIM	Não	O ₃	urbana
A	Jundiaí	23k 305876 7434002	Av.Amadeu Ribeiro, 500, Anhangabaú, Jundiaí	complexa/topo (760m)	50m-Av.Amadeu Ribeiro 135m-Av.Jundiaí	NIM	Não	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x e O ₃	urbana
M	Limeira - Boa Vista	23k 253388 7503285	Largo São Sebastião, 120, Boa Vista, Limeira	complexa/vale (570m)	15m-Av.São Sebastião	NIM	Não	MP ₁₀	média
A	Mauá	23k 350568 7381698	R.Vitorino Dell Antônia, 150, E.E. Profª Terezinha Sartori, Vila Noêmia, Mauá	complexa/topo (775m)	76m-R.Vitorino 250m-Av.João Ramalho	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x e O ₃	bairro
A	Moóca	23k 336644 7394715	Rua Bresser, 2341 Subprefeitura da Moóca Moóca-São Paulo	plana/vale (740m)	68m-Rua Bresser 250m-Radial Leste	NIM	Não	MP ₁₀ ; CO e O ₃	média para MP ₁₀ bairro demais poluentes

(continua)

Tabela 1 – Caracterização das estações de monitoramento da qualidade do ar da CETESB no Estado de São Paulo (Conclusão)

ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS e MANUAIS		Coordenadas UTM	Endereço da Estação	Topografia altitude	Vias relevantes mais próximas/distância (m)*	O tráfego da via mais próxima impacta (IM) ou não impacta (NIM) diretamente na estação	Fontes fixas	Poluentes monitorados na estação	Representatividade/ escala espacial
A	Parque D.Pedro II	23k 333856 7395220	Pq.D.Pedro II, s/nº, Palácio das Indústrias, Centro, São Paulo	plana/vale (732m)	90m-Av.Mercurio 110m-Av.dos Estado	NIM	Não	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; CO e O ₃	bairro
A	Paulínia	23k 278829 7480128	Pça Oadil Pietrobom, s/nº, Vila Bressani, Paulínia	plana/vale (722m)	18m-R.M.Emílio José Salim 25m-R.Itália 150m-Av.Brasil	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; SO ₂ e O ₃	bairro
A	Paulínia Sul	23k 280680 7478503	R.Angelo Pigatto Ferro s/nº, Santa Terezinha, Paulínia	plana/vale (733m)	125m-Av.José Paulino 170m-Rod.Gal.Milton Tavares de Souza	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x e O ₃	bairro
M / A	Pinheiros	23k 326324 7393337	Av.Prof.Frederico Herman Júnior, 345, CETESB, Alto de Pinheiros, São Paulo	plana/vale (722m)	7m-Av.Professor Frederico Hermann Jr	IM	Não	MP _{2,5} ; MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; CO; O ₃ e PTS	micro
M	Piracicaba - Algodão	23k 226404 7487283	Av.Francisco de Souza, 1098, São Luiz, Piracicaba	plana/topo (513m)	5m-Av.Francisco de Souza 350m-Av.1º de Agosto	NIM	Sim	MP ₁₀	média
M	Santa Gertrudes - Jd.Luciana	23k 239304 7514094	Av.Hum, 780, Jd.Luciana, Stª Gertrudes	complexa/topo (610m)	11m- R.Santa Isabel 35m-Av.Hum	NIM	Sim	MP ₁₀	média
A	Santana	23k 333718 7399568	Av.Santos Dumont, 1019, Pq.de Material Aeronáutico, Santana, São Paulo	plana/vale (722m)	37m-Av.Santos Dumont 200m-Av.Brás Leme	NIM	Não	MP ₁₀ e O ₃	média
M / A	Santo André - Capuava	23k 347898 7384904	R.Manágua, 02, Posto Puer. Alto Capuava, Pq.Capuava, Santo André	complexa/topo (815m)	7m-R.Manágua 7m-R.Irlanda 15m-R.Himalaia	NIM	Sim	MP ₁₀ ; O ₃ e PTS	bairro
M / A	São Caetano do Sul	23k 341228 7387148	Av.Pres.Kennedy, 700, Hosp.Mun.de Emergências Albert Sabin, Santa Paula, São Caetano do Sul	plana/vale (745m)	7m-Av.Pres.Kenedy 200m-Av.Goiás	NIM	Sim	MP _{2,5} ; MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; CO; O ₃ ; SO ₂ e PTS	média
A	São José dos Campos	23k 410883 743461	R.Ana Gonçalves da Cunha, 40, Obra Social Celio Lemos, Monte Castelo, São José dos Campos	complexa/topo (604m)	6m-R.Ana Gonçalves Cunha 6m-R.Martins Pereira	NIM	Sim	MP ₁₀ ; NO; NO ₂ ; NO _x ; CO; O ₃ e SO ₂	bairro

* Distância da via mais próxima e impactante. Caso a via mais próxima não apresente impacto na estação, são apresentadas as distâncias das demais vias significativas.

Obs1: Apesar dos parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Fumaça não serem considerados nos critérios de classificação do Decreto Estadual nº 59113/13, estes poluentes também foram consideradas na tabela acima.

Obs2: A Estação Pinheiros foi classificada como microescala conforme “Relatório de Classificação Preliminar da Representatividade Espacial das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar da CETESB no Estado de São Paulo” (julho/2013)

ANEXO B

METODOLOGIA DO INVENTÁRIO DE FONTES ESTACIONÁRIAS

Para elaboração deste PREFE a CETESB utilizou Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo, dirigido às atividades industriais, realizado em 2009, com base nos dados de 2008.

Para a realização desse inventário, a CETESB, utilizou-se de critérios técnicos e legais estabelecidos para definição de fontes industriais significativas quanto à geração de emissões atmosféricas, de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, selecionando empreendimentos que apresentassem emissões potenciais relevantes.

Para essa finalidade, foi desenvolvido um sistema informatizado específico, que ficou disponível na página da CETESB na Internet, juntamente com o seu Manual de Preenchimento, apresentado a seguir.

O universo inicial do inventário de 2009 foi de 1.234 empreendimentos, sendo que destes 53 não declararam a suas emissões ou não corrigiram as suas incongruências, restando então 1.171 empreendimentos inventariados no Estado de São Paulo.

**INVENTÁRIO DE EMISSÕES DAS FONTES
ESTACIONÁRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Manual de Preenchimento

Novembro 2009

Sumário

APRESENTAÇÃO

CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS INVENTARIADOS

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO

- 1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS**
- 2 MATÉRIA PRIMA**
- 3 PRODUTO**
- 4 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**
- 5 EFLUENTES LÍQUIDOS**
 - 5.1 TRATAMENTO DOS DESPEJOS
 - 5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS DESPEJOS
- 6 RESÍDUOS SÓLIDOS**
 - 6.3 ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS
 - 6.3.1 Armazenamento de resíduos na própria indústria**
 - 6.3.2 Armazenamento de resíduos fora da indústria**
 - 6.4 ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PASSIVO
 - 6.4.1 Armazenamento de Resíduos Passivo na própria indústria**
 - 6.4.2 Armazenamento de Resíduos Passivo fora da indústria**
 - 6.5 TRATAMENTO/DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS
 - 6.5.1 Tratamento/Disposição Final de Resíduos na Própria Indústria**
 - 6.5.2 Tratamento/Disposição Final de Resíduos Fora da Indústria**
- 7 DECLARAÇÃO**

APRESENTAÇÃO

O Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo será realizado por meio da consolidação de dados inseridos pelos empreendimentos em um sistema eletrônico que está disponível na página da CETESB na Internet. **Os dados fornecidos pelos empreendimentos deverão ter como base o ano de 2008.**

Para acessar os formulários do Sistema de Inventário, o responsável pelo preenchimento deverá primeiramente cadastrar-se nesse Sistema. Após efetuar seu login, deverá associar o mesmo ao empreendimento, utilizando o Código de Cadastro CETESB e a Chave de Acesso indicados na correspondência de convocação.

As informações cadastrais do empreendimento estarão previamente preenchidas. Se os dados de Razão Social ou CNPJ não corresponderem aos do empreendimento, o interessado poderá corrigi-los, conforme detalhado nas Instruções para Preenchimento – Informações cadastrais (item 1). Caso o Sistema não permita a correção, o responsável pelo preenchimento deverá informar o ocorrido à CETESB, enviando uma mensagem ao e-mail inventariofontes@cetesbnet.sp.gov.br e continuar o preenchimento do formulário, independentemente desse problema.

Não deverá ser dado prosseguimento ao preenchimento do formulário somente se a atividade apresentada pelo sistema não corresponder à atividade atualmente desenvolvida pelo empreendimento. Nesse caso, solicitamos que seja informado o ocorrido à CETESB, o mais rápido possível, por meio do mesmo e-mail acima mencionado inventariofontes@cetesbnet.sp.gov.br.

Após o preenchimento de todos os formulários, o empreendedor visualizará o resumo dos dados fornecidos, podendo verificá-los e, se necessário, retornar ao formulário para retificar algum dado incorreto. Em seguida, o sistema solicitará que o responsável pelo preenchimento do Inventário declare a responsabilidade pelas informações prestadas.

Conforme consta da correspondência de convocação, o prazo de preenchimento dos formulários é de até 30 dias, a partir da data de recebimento da correspondência citada. **Dentro desse período, o empreendedor poderá acessar e alterar os dados inúmeras vezes, desde que não declare,** sendo gravada sempre a última alteração.

Critérios para a seleção dos empreendimentos inventariados

A definição do universo de empresas inventariados atendeu a critérios de seleção, descritos a seguir, que considerou o potencial de geração de poluentes para cada um dos meios físicos (ar, água e solo).

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS

Foram selecionadas as seguintes atividades/empresas:

- Usinas de açúcar e álcool;
- Empresas com caldeiras que utilizam bagaço de cana como combustível;
- Coquearias;
- Instalações de sinterização de minério metálico;

- Instalações de produção de gusa ou aço, incluindo os equipamentos de vazamento contínuo com uma capacidade superior a 22.000 toneladas/ano;
- Fundições de metais ferrosos com uma capacidade de produção superior a 7.500 toneladas/ano;
- Instalações de produção de vidro, incluindo as destinadas à produção de fibras de vidro, com uma capacidade de fusão superior a 7.500 toneladas/ano;
- Fornos de Cal, inseridos ou não na fabricação de papel e celulose;
- Instalações de tratamento de superfície de materiais que utilizem solventes orgânicos para operações de preparação, impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação e com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 toneladas/ano;
- Empresas que manipulem chumbo;
- Cerâmicas, excluindo as olarias e cerâmicas de peças vermelhas;
- Produção de amônia;
- Produção de ácido adípico;
- Produção de negro de fumo;
- Produção de etileno;
- Produção de carbetto de silício;
- Produção de carbetto de cálcio;
- Produção de soda cáustica;
- Produção de metanol;
- Produção de dicloroetano (EDC);
- Produção de cloreto de vinila (VCM);
- Produção de óxido de etileno;
- Produção de acrilonitrila;
- Montadoras de automóveis ou similares;
- Instalações com consumo de combustível maiores que:
 - 5.000 m³/ano de óleo combustível
 - 17.000 m³/ano de óleo diesel
 - 40.000 t/ano de madeira (lenha e/ou cavaco)
 - 18.000.000 m³/ano de gás natural
 - 16.000.000 m³/ano de GLP
 - 24.000 t/ano de coque

Obs: As bases e terminais de combustíveis e produtos químicos (por exemplo: comércio atacadista de combustível) serão objeto de levantamento e banco de dados específicos, uma vez que a estimativa de emissões desse tipo de empreendimento depende da utilização de modelagem matemática.

EFLUENTES LÍQUIDOS

A partir do relatório do Inventário de Fontes Fixas – Poluição das Águas de 1997 e de dados de amostragens de efluentes bruto e tratado disponíveis no cadastro e nos processos da CETESB, foram selecionados os empreendimentos com carga orgânica potencial maior que 500 t/ano ou carga inorgânica remanescente superior a 1 t/ano, acrescidos de todos os

empreendimentos considerados prioritários em termos de poluição das águas pelas Agências Ambientais.

Obs: Não foram incluídas nesse Inventário as Estações de Tratamento de Esgotos, uma vez que a emissão das mesmas já é levantada por programa específico (“Esgoto Tratado”).

RESÍDUOS SÓLIDOS

Os critérios para a seleção dos empreendimentos inventariados foram baseados em tipologias (conforme Resolução CONAMA N° 313 de 29/10/2002) e linhas de corte (número de funcionários):

- Indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados (Divisão 19 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE) com mais de 150 funcionários;
- Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool (Divisão 23 da CNAE) com mais de 150 funcionários;
- Fabricação de produtos químicos (Divisão 24 da CNAE) com mais de 70 funcionários. Nesta divisão da CNAE para o grupo 24.7 – Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria, indústrias com mais de 150 funcionários
- Metalurgia básica (Divisão 27 da CNAE) com mais de 150 funcionários;
- Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos (Divisão 28 da CNAE) com mais de 150 funcionários;
- Fabricação de máquinas e equipamentos (Divisão 29 da CNAE) com mais de 150 funcionários;
- Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (Divisão 30 da CNAE) com mais de 150 funcionários;
- Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (Divisão 34 da CNAE) com mais de 150 funcionários
- Fabricação de outros equipamentos de transporte (Divisão 35 da CNAE) com mais de 150 funcionários.
 - Galvanoplastias com mais de 150 funcionários

Obs: Para efeito de seleção das empresas, foram mantidas as tipologias previstas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE (CNAE–Versão 1.0), vigente à época da elaboração da Resolução CONAMA N° 313/02, que dispõe sobre a realização de inventário de resíduos sólidos industriais no território nacional.

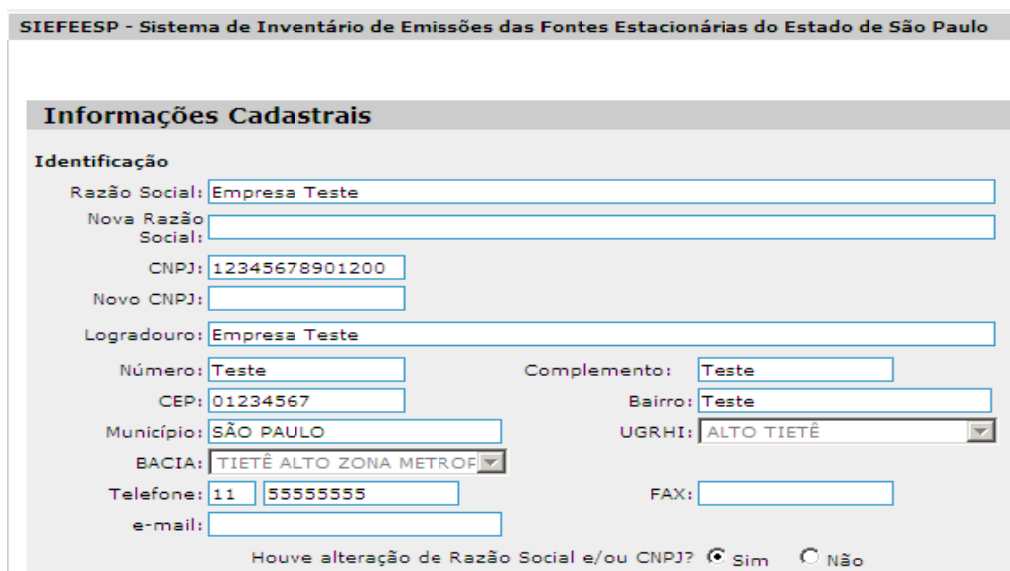
INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO

1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

O Sistema de Inventário de Emissões de Fontes Estacionárias apresenta preenchida a maioria das informações cadastrais de cada empresa. As seguintes informações não poderão ser alteradas:

- Razão social
- CNPJ
- Endereço (logradouro, número, complemento, CEP, Bairro, Município)
 - Atividade do Empreendimento

Caso tenha ocorrido alteração de Razão Social e/ou CNPJ, a nova Razão social e/ou CNPJ deverão ser informados em campo específico, bastando responder “*sim*” à pergunta: “*Houve alteração de Razão Social e/ou CNPJ?*”, conforme a Figura 1.1.



SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Informações Cadastrais

Identificação

Razão Social: Empresa Teste

Nova Razão Social:

CNPJ: 12345678901200

Novo CNPJ:

Logradouro: Empresa Teste

Número: Teste Complemento: Teste

CEP: 01234567 Bairro: Teste

Município: SÃO PAULO UGRHI: ALTO TIETÊ

BACIA: TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA

Telefone: 11 55555555 FAX:

e-mail:

Houve alteração de Razão Social e/ou CNPJ? ☒ Sim ☐ Não

Figura 1.1: Informações Cadastrais – Identificação – Alteração da Razão Social e/ou CNPJ

As demais informações poderão ser corrigidas:

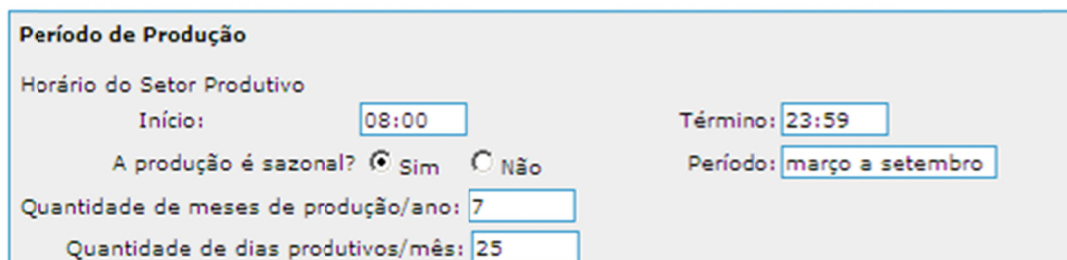
Identificação

- Telefone
- Fax
- e-mail

Período de Produção

- **Horário do Setor Produtivo:** informar o início e o término do período produtivo diário.
- **A produção é sazonal?:** se a produção for sazonal, assinalar “*sim*” e especificar os meses de início e fim do(s) período(s) produtivo(s) no campo **Período**; caso contrário, assinalar “*não*”, conforme indicado na Figura 1.2.

- **Quantidade de meses de produção/ano:** informar o número de meses de funcionamento produtivo, por ano.
- **Quantidade de dias produtivos/mês:** informar o número de dias de funcionamento produtivo, por mês.



Período de Produção

Horário do Setor Produtivo

Início: 08:00 Término: 23:59

A produção é sazonal? ☒ Sim ☐ Não

Período: março a setembro

Quantidade de meses de produção/ano: 7

Quantidade de dias produtivos/mês: 25

Figura 1.2: Informações Cadastrais – Período de Produção

Número de Funcionários

- **Total de funcionários do setor administrativo:** informar o número total de funcionários do setor administrativo.
- **Total de funcionários do setor produtivo:** informar o número total de funcionários do setor produtivo.

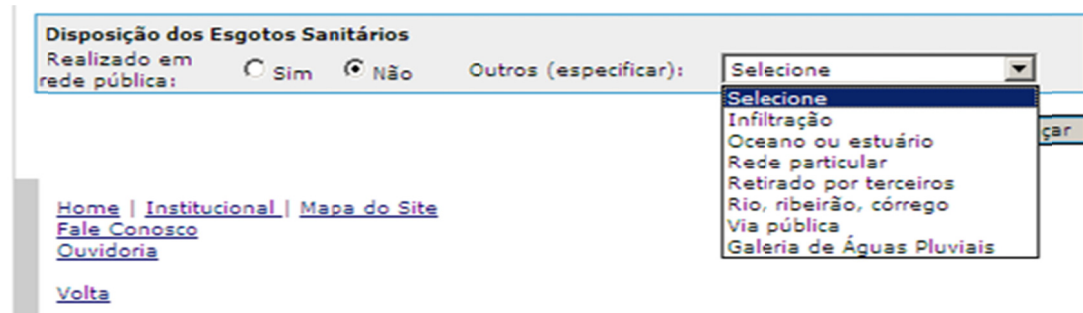
Posição Geográfica: Informar a posição geográfica da portaria principal do empreendimento, em coordenadas planas na projeção UTM. Essas coordenadas podem ser obtidas por meio de Cartas Topográficas do IBGE (consulte o site www.ibge.gov.br) ou equipamento de GPS.

- **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul.
- **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste.
- **Altitude (m):** informar a altitude, em metros, em relação ao nível do mar.
- **Fuso:** informar o fuso/Meridiano Central em que se encontra o ponto. O Estado de São Paulo está localizado dentro de dois fusos: 22, que tem Meridiano Central 51º, e o 23, que tem Meridiano Central 45º. Esta informação é obtida do Carimbo das Cartas Topográficas ou no mostrador do GPS no momento da coleta.
- **Datum:** informar a referência utilizada: Córrego Alegre, SAD69 ou WGS84. Essa informação é obtida do Carimbo das Cartas Topográficas ou no mostrador do GPS no momento da coleta.

Responsável Legal pelo Empreendimento: Informar os dados do proprietário ou responsável legal pelo empreendimento, para informações técnicas e futuros contatos da CETESB:

- Nome
- Endereço
- Telefone
- Fax
- RG
- CPF
- Cargo – informar se os dados são do proprietário. Caso não sejam, selecionar a opção **outros** e informar o cargo.
- e-mail

Disposição dos Esgotos Sanitários: Indicar o local de lançamento dos esgotos sanitários. Se o esgoto for lançado em rede pública coletora de esgotos, assinalar “*sim*” na pergunta “*Realizado em rede pública*” Caso contrário, assinalar “*não*” e será ativada uma barra de rolagem para a indicação da forma de disposição dos esgotos sanitários (ex.: galeria de águas pluviais; infiltração; oceano ou estuário; rede particular; retirado por terceiros; rio, ribeirão ou córrego; via pública), conforme apresentado na Figura 1.3.



O formulário apresenta o título "Disposição dos Esgotos Sanitários". Abaixo dele, há o campo "Realizado em rede pública:" com dois botões de opção: "Sim" e "Não". O botão "Não" está selecionado. À direita, há o campo "Outros (especificar):" com uma lista suspensa que está aberta, mostrando opções: "Selecione", "Infiltração", "Oceano ou estuário", "Rede particular", "Retirado por terceiros", "Rio, ribeirão, córrego", "Via pública" e "Galeria de Águas Pluviais".

Figura 1.3: Informações Cadastrais – Disposição dos Esgotos Sanitários

2 MATÉRIA PRIMA

O Sistema de Inventário já apresenta a relação das matérias primas utilizadas pela empresa, bem como os principais materiais auxiliares utilizados no processo produtivo (exceto os combustíveis para queima no local), que constam no banco de dados da CETESB. Essas informações poderão ser corrigidas, se necessário.

Quando as informações disponíveis no banco de dados da CETESB estiverem desatualizadas, a relação de matérias primas e materiais auxiliares não será apresentada, cabendo ao empreendimento a declaração desses dados.

Os campos **Quantidade média anual** e **Unidade de medida** deverão ser obrigatoriamente preenchidos. Para preencher essas informações, clique na opção “*Alterar*”, conforme indicado na Figura 2.1, correspondente à matéria prima cujos dados se quer completar.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo		
Empresa Teste		
Matéria Prima		
Descrição	Quantidade Média Anual	Unidade de Medida
Preparações químicas para tratamento de metais	100,00	m3

Figura 2.1: Matéria Prima – Alteração da Informação

Para inserir uma matéria prima não relacionada, clique na opção “*Incluir*”.

Na inclusão de nova matéria prima, preencher os campos a seguir.

- **Descrição:** O sistema apresenta a opção de pesquisar a descrição de uma matéria prima utilizando uma palavra chave. Digite parte do nome da matéria prima e clique

em **“Pesquisar”**. O sistema apresentará uma lista das matérias primas que contenham a palavra digitada, para que o usuário faça a escolha. Uma vez localizado, selecione o item escolhido.

Caso a pesquisa não aponte nenhuma matéria prima com a descrição informada, conforme indicado na Figura 2.2, poderá ser melhorada a pesquisa (substituindo-se a palavra-chave ou sendo **menos** específico) ou poderá ser cadastrada uma nova matéria prima, preenchendo o campo **“Cadastrar nova matéria prima”**.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Matéria Prima		
Descrição	Quantidade Média Anual	Unidade de Medida
Preparações químicas para tratamento de metais	100,00	m3

Incluir Matéria Prima

Pesquisar palavra-chave:

Matéria Prima:

Cadastrar nova matéria prima:

Quantidade Média Anual:

Unidade de Medida:

Informação

Sua busca não retornou nenhum resultado. Repita a busca procurando ser menos específico. Exemplo: Se deseja encontrar 'Aves, derivados em conserva' digite apenas 'aves' e clique em Pesquisar.

Se você está seguro deste resultado, cadastre uma nova matéria prima preenchendo o campo 'Cadastrar nova matéria prima'.

Figura 2.2: Matéria Prima – Pesquisa não retorna informação

Caso a pesquisa apresente uma lista de matérias primas que não contempla a descrição desejada, a pesquisa deverá ser melhorada (substituindo a palavra-chave ou sendo **mais** específico).

- **Quantidade Média Anual:** Informar a quantidade média anual utilizada de cada matéria prima.
- **Unidade de Medida:** Selecionar a unidade de medida da quantidade anual de matéria prima na barra de rolagem disponibilizada pelo sistema.

Para alterar alguma informação de matéria prima já incluída, clique na opção **“Alterar”** correspondente à matéria prima cujo dado de **Quantidade média anual** ou de **Unidade de medida** se quer corrigir.

Para excluir, clique na opção **“Excluir”** correspondente à matéria prima que se quer excluir, conforme indicado na Figura 2.3.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Matéria Prima		
Descrição	Quantidade Média Anual	Unidade de Medida
Preparações químicas para tratamento de metais	100,00	m3

Induir Voltar Avançar

Figura 2.3: Matéria Prima – Exclusão

3 PRODUTO

O Sistema de Inventário já apresenta a relação dos produtos produzidos pela empresa, que constam no cadastro da CETESB. Essas informações poderão ser corrigidas, se necessário.

Quando as informações disponíveis no banco de dados da CETESB estiverem desatualizadas, a relação de produtos não será apresentada, cabendo ao empreendimento a declaração desses dados.

Os campos **Quantidade média anual** e **Unidade de medida** deverão ser obrigatoriamente preenchidos. Para preencher essas informações, clique na opção **“Alterar”**, conforme indicado na Figura 3.1, correspondente ao produto cujos dados se quer completar.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Produto		
Descrição	Quantidade Média Anual	Unidade de Medida
Máquinas para fundição de tipos (indústria gráfica)	1,00	peça

Incluir

Figura 3.1: Produto – Alteração da Informação

Para inserir um produto não relacionado, clique no botão **“Incluir”**.

Na inclusão do produto, preencher os campos a seguir.

- **Descrição:** O sistema apresenta a opção de pesquisar a descrição de um produto utilizando uma palavra chave. Digite parte do nome do produto e clique em **“Pesquisar”**. O sistema apresentará uma lista dos produtos que contenham a palavra digitada, para que o usuário faça a escolha. Uma vez localizado, selecione o item escolhido.

Caso a pesquisa não aponte nenhum produto com a descrição informada, conforme indicado na Figura 3.2, poderá ser melhorada a pesquisa (substituindo-se a palavra-chave ou sendo **menos** específico) ou poderá ser cadastrado um novo produto, preenchendo o campo **“Cadastrar novo produto”**.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Produto		
Descrição	Quantidade Média Anual	Unidade de Medida
Máquinas para fundição de tipo	10.000,00	peça

Incluir Voltar Avançar

Incluir Produto

Pesquisar palavra-chave: teste

Produto: Nenhum registro encontrado.

Cadastrar novo produto: teste 

Quantidade Média Anual:

Unidade de Medida:

Cancelar Confirmar

Informação

Sua busca não retornou nenhum resultado. Repita a busca procurando ser menos específico. Exemplo: Se deseja encontrar 'Aves, derivados em conserva' digite apenas 'aves' e clique em Pesquisar. Se você está seguro deste resultado, cadastre um novo produto preenchendo o campo 'Cadastrar novo produto'.

Figura 3.2: Produto – Pesquisa não retorna informação

Caso a pesquisa apresente uma lista de produtos que não contempla a descrição desejada, a pesquisa deverá ser melhorada (substituindo a palavra-chave ou sendo **mais** específico).

- **Quantidade Média Anual:** Informar a quantidade média anual produzida de cada produto.
- **Unidade de Medida:** Selecionar a unidade de medida da quantidade anual de produto na barra de rolagem disponibilizada pelo sistema.

Para alterar alguma informação de produto já incluído, clique na opção **“Alterar”** correspondente ao produto cujo dado de **Quantidade média anual** ou de **Unidade de medida** se quer corrigir.

Para excluir, clique na opção **“Excluir”** correspondente ao produto que se quer excluir, conforme indicado na Figura 3.3.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Produto		
Descrição	Quantidade Média Anual	Unidade de Medida
Máquinas para fundição de tipo	10.000,00	peça

Incluir Voltar Avançar



Figura 3.3: Produto – Exclusão

4 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Deverão ser informadas as emissões dos seguintes poluentes, em termos de taxa de emissão (toneladas/ano):

- Material particulado (MP);
- Óxidos de enxofre (SO_x);
- Óxidos de nitrogênio (NO_x);
- Hidrocarbonetos (HC);
- Monóxido de carbono (CO);
- Chumbo (Pb); e
- Fluoreto (F⁻)

No caso de Dióxido de Carbono (CO₂), considerado como gás de efeito estufa, o sistema irá calcular as emissões utilizando os dados de produção e/ou combustível a serem declarados.

Para o devido preenchimento das informações solicitadas, o empreendimento deve ter como base as seguintes considerações:

- a) Chumbo: refere-se a chumbo inorgânico.
- b) Controle de emissões: procedimentos destinados à redução ou à prevenção da liberação de poluentes para a atmosfera.
- c) Equipamento de controle: dispositivo que reduz as emissões atmosféricas.
- d) Fluoreto: refere-se à soma das emissões de fluoretos na forma de particulados (F⁻) e ácido fluorídrico (HF).
- e) Fonte fixa de emissão: qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera através de uma chaminé.
- f) Hidrocarbonetos (HC): compostos orgânicos voláteis gerados pela queima de combustível e por uso de solventes, tintas, etc., excluído o metano.
- g) Material particulado (MP): todo e qualquer material sólido, em mistura gasosa, que se mantém neste estado na temperatura do meio filtrante (120 °C), estabelecida pelo método adotado para amostragem.
- h) NO_x: refere-se à soma das emissões de monóxido de nitrogênio (NO) e dióxido de nitrogênio (NO₂), sendo expresso como (NO₂).
- i) SO_x: refere-se à soma das emissões de dióxido de enxofre (SO₂) e trióxido de enxofre (SO₃), sendo expresso como (SO₂).
- j) Taxa de emissão: o valor representativo que relaciona a massa de um poluente específico lançado para a atmosfera por unidade de tempo (massa/tempo), sendo que para o inventário em questão deverá ser expresso em tonelada por ano (t/ano).

4.1 ORIENTAÇÕES PARA O CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂

Em relação às emissões referentes ao CO₂, as mesmas são estimadas utilizando-se fatores de emissão (FE) específicos, por tipo e consumo de combustível e por produção. Com o intuito de uniformizar as informações, a CETESB optou por utilizar para a estimativa das emissões potenciais de CO₂ os fatores de emissão do Internacional Panel on Climate Change – Guideline for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC/2006, nível 1 (Trier 1) para todas as situações.

Os fatores de emissão são fixos por tipologia de combustível e produção, não podendo ser alterados. O consumo de combustível deve ser informado por tipo, tomando como base o ano de 2008, considerando os critérios, a seguir:

Petróleo (óleo cru)	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Gás Natural	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser considerada a quantidade utilizada como matéria prima para a indústria petroquímica, ou usada para redução em alto forno ou redução direta
Carvão Vapor	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Carvão Metalúrgico	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Lenha	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Bagaço de cana	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Lixívia	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Óleo Diesel	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser declarado o consumo para transporte como carros, caminhões, tratores etc.
Óleo Combustível	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Gás Liquefeito de Petróleo	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser considerada a quantidade utilizada como matéria prima para a indústria petroquímica
Nafta	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser considerada a quantidade utilizada como matéria prima para a indústria petroquímica
Querosene	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser considerada a quantidade utilizada como matéria prima para a indústria petroquímica
Gás de Coqueria	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Coque de Carvão Mineral	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Carvão Vegetal	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Álcool	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser declarado o consumo para transporte como carros, caminhões, tratores etc.
Gás de Refinaria	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser considerada a quantidade utilizada como matéria prima para a indústria petroquímica
Xisto	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída
Etano	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser considerada a quantidade utilizada como matéria prima para a indústria petroquímica
Gás do Forno de Coque	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, não devendo ser incluída a quantidade utilizada como matéria prima
Gás de Alto Forno	Somente a quantidade utilizada como combustível deve ser incluída, exceto os usados na indústria de aço e ferro desde que as produções destas fontes sejam computadas na Planilha de Produção

As empresas que se enquadram na listagem abaixo deverão preencher as emissões de CO₂ em função do tipo de produção, declarando a produção anual (t/ano), ano base 2008.

- Produção de Clínquer
- Produção de Ferro Diretamente Reduzido (DRI)
- Produção de Ferro Gusa
- Produção de Aço
- Produção de Sínter (Sinterização)
- Produção de Coque (Coqueria)
- Produção de Alumínio Primário
- Produção de Ferroligas
- Produção de Ferromanganês
- Produção de Silicômanganês
- Produção de Silício Metal
- Produção de Ferrocromo (com e sem sinterização)
- Produção de Vidro
- Fornos de Cal
- Produção de Amônia
- Produção de Negro de Fumo
- Produção de Etileno
- Produção de Carvão de Cálcio
- Produção de Carvão de Silício
- Produção de Cloreto de Vinila (VCM)
- Produção de Metanol
- Produção de Dicloroetano (EDC)
- Produção de Óxido de Etileno
- Produção de Acrilonitrila

Para as estimativas de CO₂ proveniente do consumo de combustível, o sistema utiliza os fatores de emissão listados na Tabela 1.

Para a conversão de TJ/kg para kg/t de combustível foram utilizados os valores de poder calorífico inferior normalmente observados no Estado de São Paulo e referendados pela Agência Nacional de Petróleo (ANP). Foram também consideradas nos cálculos as seguintes condicionantes:

- Teor de umidade do bagaço de cana igual a 50%;
- Densidade do óleo combustível tipo A de 1,02 kg/L;
- Densidade do óleo combustível tipo B de 0,98 kg/L;
- Densidade do óleo diesel de 0,85 kg/L;
- Densidade da lenha ou cavaco de 0,57 t/m³;
- Densidade do gás natural (ar@ 20°C, 1 atm) de 0,63 kg/m³
- Massa específica do gás natural (@ 20°C, 1 atm) de 0,78

Tabela 1: Fatores de Emissão por Tipo de Combustível

Tipo de Combustível	Fator de Emissão (t CO ₂ /t)
Petróleo (óleo cru)	3,11685
Gás natural	2,61934
Carvão vapor	1,16791
Carvão metalúrgico nacional	2,63087
Lenha	1,44741
Bagaço de cana	0,88795
Lixívia	1,13624
Óleo diesel	3,11997
Óleo combustível	3,09436
Gás liquefeito de petróleo	2,91997
Nafta	3,24824
Querosene	3,11726
Gás de coqueria	1,91806
Coque de carvão mineral	2,72114
Carvão vegetal	3,01621
Álcool	2,09057
Gás de Refinaria	2,01703
Xisto	2,91944
Etano	2,91286
Gás do forno de coque	1,65789
Gás de alto forno	0,58855

No que se refere às emissões potenciais de CO₂ provenientes do próprio processo produtivo, foram também utilizados os fatores de emissão (FE) propostos pelo IPCC, constantes na Tabela 2, com as considerações listadas a seguir:

- Produção de clínquer: como o procedimento das nossas indústrias é o retorno do pó de clínquer para o processo, o fator de correção do CKD foi assumido como 1,0.
- Produção de cal (fornos de cal): assumido que 15% da produção são de calcário dolomítico e o restante como calcário de alto teor de cálcio.
- Produção de vidro: segundo a ABVIDRO (<http://www.abividro.org.br/index.php/28>) o uso de vidro reciclado (caco de vidro) subiu de 40% em 1998 chegando e estabilizando em 45% em 2003, valor que continua até hoje. Portanto, assumiu-se este percentual de uso de caco de vidro para a correção do fator de emissão proposto pelo IPCC.
- Produção de amônia: considerado o fator de emissão médio recomendado pelo IPCC, independente do tipo de combustível utilizado e do processo produtivo empregado.
- Produção de Carbetto de Cálcio e Carbetto de Silício: considerado o fator de emissão recomendado pelo IPCC a partir do uso de coque de petróleo na produção.
- Produção de Metanol: considerou-se a tipologia básica de produção a partir do gás natural.
- Produção de Etileno: considerada a produção a partir do etano utilizado tanto no processo como no uso de energia.

- Produção de Dicloroetano e Cloreto de Vinila: produzidos a partir do etileno e considerando o fator de emissão básico do IPCC, calculado através de balanço de massa.
- Produção de Óxido de Etileno: considerando o fator de emissão padrão do IPCC para produção a partir do etileno.
 - Produção de Acrilonitrila: considerado o fator de emissão padrão do IPCC para a produção a partir do propileno e sem a queima dos produtos secundários em flare.

Tabela 2 – Fatores de Emissão por Tipo de Atividade

Tipo de Atividade	Fator de Emissão (t CO ₂ /t)
Produção de Clínquer	0,51
Produção de Ferro Diretamente Reduzido (DRI)	0,70
Produção de Ferro Gusa	1,35
Produção de aço – BOF	1,46
Produção de aço - Forno Elétrico a arco	0,08
Produção de aço - Forno Siemens-Martin (Open Hearth Furnace)	1,72
Produção de sinter (sinterização)	0,20
Produção de coque (coqueria)	0,56
Produção de Alumínio Primário	1,70
Produção de Ferroligas (Ferrossilício 45% Si)	2,50
Produção de Ferroligas (Ferrossilício 65% Si)	3,60
Produção de Ferroligas (Ferrossilício 75% Si)	4,00
Produção de Ferroligas (Ferrossilício 90% Si)	4,80
Produção de Ferromanganês (7% C)	1,30
Produção de Ferromanganês (1% C)	1,50
Produção de Siliciomanganês	1,40
Produção de Silício Metal	5,00
Produção de Ferrocromo (sem sinterização)	1,30
Produção de Ferrocromo (com sinterização)	1,60
Produção de vidro	0,11
Fornos de cal	0,75
Produção de amônio	3,27
Produção de negro de fumo	2,62
Produção de etileno	0,95
Produção de carbeto de cálcio	1,09
Produção de carbeto de silício	2,62
Produção de cloreto de vinila (VCM)	0,29
Produção de metanol	0,67
Produção de dicloroetano (EDC)	0,20
Produção de óxido de etileno	0,86
Produção de acrilonitrila	1,00

4.2 ORIENTAÇÕES PARA O CÁLCULO DAS EMISSÕES DOS DEMAIS PARÂMETROS

Os valores de emissão declarados devem, preferencialmente, ser os valores obtidos em amostragem em chaminé, expressos em t/ano, considerando o período de funcionamento da fonte no ano de 2008.

Na ausência de dados de amostragem, as emissões podem ser estimadas por meio do emprego de fatores de emissão ou balanço de massa.

No que refere ao fator de emissão, sugerimos que sejam utilizados os da Agência Ambiental dos Estados Unidos - USEPA, constantes na publicação "Compilation of Air Pollutants Emission Factors - AP 42", disponível em www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html.

Para o cálculo das emissões potenciais provenientes de queima de combustível em caldeiras, o empreendedor poderá utilizar os fatores de emissão descritos na Tabela 3 a seguir, observando que os dados estimados com base na mesma não consideram a existência de ECPs, devendo, portanto, ser considerada a eficiência esperada deste equipamento de controle para a declaração da emissão.

Tabela 3 - Fatores de Emissão por Tipo de Combustível

Tipo de Combustível	Fonte	Unidade do consumo de combustível	NOx	MP	SOx	HC
Óleo Combustível Tipo A	Caldeira > 50 t/h de vapor	m ³	8,0 kg/m ³	1,45 kg/m ³	19,19 kg/m ³	0,13 kg/m ³
		t	7,84 kg/t	1,46 kg/t	18,18 kg/t	0,127 kg/t
	Caldeira < 50 t/h de vapor	m ³	6,60 kg/m ³	1,45 kg/m ³	19,19 kg/m ³	0,15 kg/m ³
		t	6,47 kg/t	1,46 kg/t	18,18 kg/t	0,147 kg/t
Óleo Combustível Tipo B	Caldeira < 50 t/h de vapor	m ³	2,4 kg/m ³	0,84 kg/m ³	18,19 kg/m ³	0,03 kg/m ³
		t	2,45 kg/t	0,857 kg/t	18,56 kg/t	0,031 kg/t
Óleo Diesel	Caldeira < 50 t/h de vapor	m ³	2,4 kg/m ³	0,24 kg/m ³	17,19 kg/m ³	0,03 kg/m ³
		t	2,82 kg/t	0,282 kg/t	20,22 kg/t	0,035 kg/t
Bagaço de cana	Caldeira de qualquer porte	t	0,6 kg/t	7,80 kg/t	-	-
Lenha	Caldeira de qualquer porte	t	0,75 kg/t	4,40 kg/t	0,037 kg/t	0,11 kg/t
		m ³	0,428 kg/m ³	2,51 kg/m ³	0,021 kg/m ³	0,063 kg/m ³
Cavaco	Caldeira de qualquer porte	t	0,75 kg/t	23,50 kg/t	0,037 kg/t	0,11 kg/t
		m ³	0,428 kg/m ³	13,40 kg/m ³	0,021 kg/m ³	0,063 kg/m ³
Lenha e Cavaco	Caldeira de qualquer porte	t	0,75 kg/t	3,60 kg/t	0,037 kg/t	0,11 kg/t
		m ³	0,428 kg/m ³	2,05 kg/m ³	0,021 kg/m ³	0,063 kg/m ³
Gás Natural	Caldeira > 50 t/h de vapor	m ³	8800 kg/10 ⁶ m ³	48,00 kg/10 ⁶ m ³	9,60 kg/10 ⁶ m ³	28,00 kg/10 ⁶ m ³
	Caldeira < 50 t/h de vapor	m ³	2240 kg/10 ⁶ m ³	219,00 kg/10 ⁶ m ³	9,60 kg/10 ⁶ m ³	92,00 kg/10 ⁶ m ³
GLP	Caldeira de qualquer porte	m ³	2,50 kg/m ³	0,07 kg/m ³	0,0125 kg/m ³	0,06 kg/m ³

Para a elaboração da "Tabela 3 - Fatores de Emissão por Tipo de Combustível", foram feitas as seguintes considerações:

- Teor de enxofre no óleo combustível tipo A e tipo B igual a 1%;
- Teor de nitrogênio no óleo combustível tipo A e tipo B igual a 1%;

- SO_x, equivale a somatória de SO₂ e SO₃, expresso como SO₂;
- Teor de umidade do bagaço de cana igual a 50%;
- Densidade do óleo combustível tipo A de 1,02 kg/L;
- Densidade do óleo combustível tipo B de 0,98 kg/L;
- Densidade do óleo diesel de 0,85 kg/L;
- Densidade da lenha ou cavaco de 0,57 t/m³;

Exemplo de uso da Tabela 3:

- consumo de 100.000 m³/ano de óleo combustível tipo A em caldeira com capacidade nominal superior a 50 t/h de vapor.

emissões estimadas: : NO_x = 100.000 m³/ano x 8 kg/m³ = 800.000 kg/ano = 800 t/ano

MP = 100.000 m³/ano x 1,45 kg/m³ = 145.000 kg/ano = 145 t/ano

SO_x = 100.000 m³/ano x 19,19 kg/m³ = 1.919.000kg/ano = 1.919 t/ano

HC = 100.000 m³/ano x 0,13 kg/m³ = 130.000 kg/ano = 130 t/ano

- consumo de 100.000 t/ano de óleo combustível tipo A em caldeira com capacidade nominal superior a 50 t/h de vapor, com lavador de gases como ECP com eficiência de 90% de redução para MP e SO_x.

emissões estimadas:

NO_x = 100.000 t/ano x 7,84 kg/t = 784.000 kg/ano = 784 t/ano

MP = 100.000 t/ano x 1,46 kg/t = 146.000 kg/ano = 146 t/ano; com eficiência esperada de 90% pelo ECP = 14,6 t/ano como emissão a ser declarada

SO_x = 100.000 t/ano x 18,81 kg/t = 1.881.000kg/ano = 1.881 t/ano; com eficiência esperada de 90% pelo ECP = 188,1 t/ano como emissão a ser declarada

HC = 100.000 t/ano x 0,127 kg/t = 127.000 kg/ano = 127 t/ano

Para o cálculo da estimativa de hidrocarbonetos totais (HC) provenientes de cabines de pintura deve ser considerado o balanço de massa dos solventes e tintas (parte volátil) utilizados.

Emissões de HC provenientes de fontes que não sejam captadas e exauridas por uma chaminé, como bacias de separação água-óleo, tanques, aterros, etc, em virtude da especificidade não são objeto deste inventário.

4.3 ORIENTAÇÕES PARA DECLARAÇÃO DAS EMISSÕES

Os campos dos formulários correspondentes às chaminés e respectivas fontes de emissão e equipamentos de controle de poluentes serão carregados com as informações constantes na base de dados da CETESB (SIPOL). Estas informações são apresentadas de forma agregada, correlacionando a chaminé com as fontes de emissão e estas, por sua vez, com os equipamentos de controle.

As fontes de emissão existentes no empreendimento não constantes nos dados apresentados pelo sistema, e que estiverem correlacionadas a uma chaminé, deverão ser incluídas, bem como a chaminé correspondente.

Ressalta-se que as fontes de emissão que não possuem sistema de ventilação local exaustora encaminhando os efluentes gasosos a uma chaminé não deverão ser declaradas.

Caso haja necessidade de atualizar ou incluir fontes e/ou equipamentos de controle associados a cada chaminé, o empreendedor deverá fazer essa atualização.

Quando as informações disponíveis no banco de dados da CETESB estiverem desatualizadas, os campos acima citados não conterão informações, cabendo ao empreendimento a declaração dos dados.

Os campos relativos às emissões atmosféricas não contem informações (conforme Figura 4.1), cabendo ao empreendimento a declaração desses valores, para cada chaminé listada, sendo que, pelo menos, um dos poluentes relativo a cada chaminé deve estar preenchido para prosseguir o preenchimento.

Fontes de Emissões Atmosféricas e Emissão de Poluentes									
Emissão de poluentes pela chaminé (t/ano)									
Identificação e Descrição da Chaminé	Fontes Ligadas a Chaminé	Equipamentos de Controle de Poluentes	MP	SOx	NOx	HC	CO	Pb	Fluoreto
☐ Chaminé 1	Balancim hidráulico	ADSORVEDOR	0	0	0	0	0	0	0
	Cuba								
☐ Chaminé 2AB	Centrífuga	ABSORVEDOR	0	0	0	0	0	0	0
	Cozinhador ind perf/sabão/vela	ADSORVEDOR							
	Elevador	ABSORVEDOR OXIDADOR CICLONE							
☐ Chaminé 6			0	0	0	0	0	0	0

Figura 4.1: Fontes de emissões atmosféricas e emissão de poluentes

Os dados declarados devem ser referentes a 2008, expressos sempre em toneladas/ano, e deverão, preferencialmente, considerar as informações contidas no item ***“Orientações para o cálculo das emissões”*** deste capítulo.

Para a conversão da taxa de emissão em t/ano, a mesma deverá levar em consideração a quantidade de horas por dia e o número de dias por ano nos quais a fonte de emissão encontra-se em operação. Ex.: taxa de emissão de 10 kg/h em uma fonte que opera 10 horas por dia em 220 dias por ano: $10 \text{ kg/h} \times 10 \text{ h/dia} \times 220 \text{ dias/ano} = 22 \text{ t/ano}$.

O sistema possibilita realizar alterações nas informações disponibilizadas, bem como a inclusão de chaminés, fontes de emissão e equipamentos de controle (Figura 4.2, 4.3 e 4.4, respectivamente). Para isso, o empreendimento, ao selecionar uma chaminé e optar por alterá-la, está habilitado para alteração e/ou edição da descrição da chaminé (conforme Figura 4.5) e inclusão (Figuras 4.3 e 4.4, respectivamente) ou exclusão de fontes de poluição e equipamentos.

Descrição da Chaminé	Fontes Ligadas a Chaminé	Controle de Poluentes	MP	SOx	NOx	HC	CO	Pb	Fluoreto
☐ Chaminé 1	Balancim hidráulico	ADSORVERDOR	1,00	0	0	0	0	0	2322,0000
☐ Chaminé 2A	Centrifuga	ADSORVERDOR	10000,00	200,00	10,00	503,00	15000,00	22,0000	18,0000
	Cozinhador ind perf/sabão/vela	ADSORVERDOR							
	Elevador	ADSORVERDOR							
☐ Chaminé 6	Britador	ADSORVERDOR	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,0000	7,0000

Incluir Nova Chaminé

Identificação e Descrição da Chaminé:

Figura 4.2: Fontes de emissões atmosféricas e emissão de poluentes – Incluir nova chaminé

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Chaminé 1

Fontes de Emissões Atmosféricas

Fontes Ligadas a Chaminé	Equipamentos de Controle de Poluentes
☐ Balancim hidráulico	ADSORVERDOR

Incluir Fonte

Fonte de Poluição do Ar:

Selecione a fonte

Figura 4.3: Fontes de emissões atmosféricas e emissão de poluentes – Incluir fonte

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Chamine: Chaminé 1 - Fonte: Balancim hidráulico

Equipamento de Controle de Poluentes Atmosféricos

Equipamentos de Controle de Poluentes	Data de criação
☐ ADSORVERDOR	07/10/2009 16:49:51

Fontes de Emissões Atmosféricas e Emissão de Poluentes - Incluir ECP

Fontes de Poluição do Ar	Equipamento de Controle de Poluentes
Balancim hidráulico	ADSORVERDOR

Equipamento de Controle de poluentes Atmosfericos:

Selecione o ECP

Figura 4.4: Fontes de emissões atmosféricas e emissão de poluentes – Incluir ECP

Descrição da Chaminé	Fontes Ligadas à Chaminé	Controle de Poluentes	MP	SOx	NOx	HC	CO	Pb	Fluoreto
☐ Chaminé 1	Balancim hidráulico	ADSORVERDOR	1,00	0	0	0	0	0	2322,0000
☐ Chaminé 2A	Centrífuga	ADSORVERDOR	10000,00	200,00	10,00	503,00	15000,00	22,0000	18,0000
	Cozinhador ind perf/sabão/vela	ADSORVERDOR							
	Elevador	ADSORVERDOR OXIDADOR CICLONE							
☐ Chaminé 6	Britador	ADSORVERDOR	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,0000	7,0000

Alterar Chaminé

Identificação e Descrição da Chaminé:

Figura 4.5: Fontes de emissões atmosféricas e emissão de poluentes – Alterar chaminé

O empreendimento poderá informar os valores de emissão de cada poluente selecionando uma chaminé e optando por **“Informar/Alterar Emissões”**. O sistema disponibilizará o formulário constante na Figura 4.6 para entrada dos dados. Ao clicar em **“Confirmar”**, o sistema retornará ao formulário inicial (Figura 4.1).

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Chamine: Chaminé 2A

Emissão de Poluentes pela Chaminé (t/ano)

Chamine: Chaminé 2A

Fontes
Centrífuga
Cozinhador ind perf/sabão/vela
Elevador

Poluente Atmosferico	Emissão Anual	Origem do dado
Material Particulado	10000,00	Amostrado
Óxidos de Enxofre	200,0000	Estimado
Óxidos de Nitrogênio	10,0000	Estimado
Hidrocarbonetos	503,0000	Estimado
Monóxido de Carbono	15000,00	Amostrado
Chumbo	22,0000	Amostrado
Fluoreto	18,0000	Amostrado

Figura 4.6: Emissão de poluentes pela chaminé (t/ano)

O empreendedor terá à sua disposição as funcionalidades de **“Incluir”** ou **“Excluir”** chaminés (conforme Figura 4.1), devendo essa última opção ser avaliada **criteriosamente** antes de sua adoção, visto que essa ação afetará todo o conjunto de dados, isto é, **ao excluir uma chaminé**

também serão excluídas as fontes de poluição e os equipamentos de controle correspondentes, assim como as emissões declaradas.

Somente deverão ser informadas as fontes de poluição providas de sistema de captação, não sendo escopo deste inventário as emissões fugitivas e/ou evaporativas.

Em relação às informações referentes às emissões de CO₂, os campos correspondentes aos combustíveis e produção são carregados com as informações disponíveis na base de dados do Inventário de CO₂ de 2007. Os campos relativos ao consumo anual de combustíveis e/ou à produção anual (quantidade produzida) deverão ser preenchidos pelo empreendedor (Figura 4.7), para que o sistema possa calcular e atualizar as emissões de CO₂ do empreendimento.

As empresas que não participaram do Inventário de CO₂ de 2007, deverão também informar os dados de consumo de combustível e/ou produção, atendendo as orientações iniciais deste item (ou deste capítulo?).

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Emissão de CO ₂		
Por Consumo de Combustível		
Combustível	Consumo Anual (toneladas)	Emissão Estimada de CO ₂ (toneladas/ano)
☐ ÓLEO COMBUSTÍVEL	0,0000	0,0000
☐ GÁS NAFTA	0,0000	0,0000
☐ LIXÍVIA	0,0000	0,0000

Por Produção		
Tipo de Produção	Produção Anual (toneladas)	Emissão Estimada de CO ₂ (toneladas/ano)
☐ Produção de Silício Metal	0,0000	0,0000
☐ Fornos de Cal	0,0000	0,0000

Incluir Combustível

Incluir Tipo de Produção

Alterar Valores

Excluir Item

Voltar

Avançar

Figura 4.7: Emissão de CO₂

O empreendedor terá à sua disposição as funcionalidades de “Incluir” ou “Excluir” combustíveis e produções (Figuras 4.8 e 4.9, respectivamente), além de permitir alterar os valores declarados (Figuras 4.10 e 4.11, respectivamente). O sistema calculará a emissão de CO₂ com base nos consumos e produções, observando que estas, obrigatoriamente, deverão estar em t/ano, diferentemente das informações referentes à(s) matéria(s)-prima(s) e produto(s) declarado(s), nas quais o empreendedor pode optar pela unidade de medida a ser utilizada na informação. Para cada um dos itens de combustíveis e produtos, existem fatores de multiplicação (Tabelas 1 e 2) que converterão as quantidades consumidas ou produzidas em valores de emissão de CO₂, sendo que o sistema realizará a somatória de todas as emissões de CO₂.

Emissão de CO2		
Por Consumo de Combustível		
Combustível	Consumo Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.000,0000	3.094,3600
☐ GÁS NAFTA	12,0000	38,9789
☐ LIXÍVIA	19,2189	21,8373

Por Produção		
Tipo de Produção	Produção Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ Produção de Silício Metal	100,0000	500,0000
☐ Fornos de Cal	20,0000	15,0000

Emissão de CO2 - Incluir Combustível e Consumo Anual

Combustível:

Consumo Anual: tonelada(s)

Figura 4.8: Emissão de CO₂ – Incluir combustível e consumo anual

Emissão de CO2		
Por Consumo de Combustível		
Combustível	Consumo Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.000,0000	3.094,3600
☐ GÁS NAFTA	12,0000	38,9789
☐ LIXÍVIA	19,2189	21,8373

Por Produção		
Tipo de Produção	Produção Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ Produção de Silício Metal	100,0000	500,0000
☐ Fornos de Cal	20,0000	15,0000

Emissão de CO2 - Incluir Atividade e Produção Anual

Produção(tipo):

Produção Anual: tonelada(s)

Figura 4.9: Emissão de CO₂ – Incluir atividade e produção anual

Combustível	Consumo Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.000,0000	3.094,3600
☐ GÁS NAFTA	12,0000	38,9789
☐ LIXÍVIA	19,2189	21,8373

Por Produção		
Tipo de Produção	Produção Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ Produção de Silício Metal	100,0000	500,0000
☐ Fornos de Cal	20,0000	15,0000

Emissão de CO2 - Alterar Consumo de Combustível

Combustível:
LIXÍVIA

Consumo Anual: tonelada(s)

Figura 4.10: Emissão de CO₂ – Alterar consumo de combustível

Combustível	Consumo Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.000,0000	3.094,3600
☐ GÁS NAFTA	12,0000	38,9789
☐ LIXÍVIA	19,2189	21,8373

Por Produção		
Tipo de Produção	Produção Anual(toneladas)	Emissão Estimada de CO2 (toneladas/ano)
☐ Produção de Silício Metal	100,0000	500,0000
☐ Fornos de Cal	20,0000	15,0000

Emissão de CO2 - Alterar Produção

Produção(tipo):
Fornos de Cal

Produção Anual: tonelada(s)

Figura 4.11: Emissão de CO₂ – Alterar produção

Vale lembrar que, para os demais poluentes, o sistema não calculará as emissões, devendo o empreendedor declará-las em t/ano, seguindo as instruções constantes no item ***“Orientações para o cálculo das emissões”***, constante deste capítulo sobre emissões atmosféricas.

Após o preenchimento dos formulários relativos às emissões atmosféricas, o sistema apresentará um resumo das informações (conforme Figura 4.12). Nesse formulário, o empreendedor terá a oportunidade de verificar as informações declaradas e confirmá-las, caso estejam corretas, ou voltar, para corrigi-las. Ao clicar em **“Avançar”**, o sistema disponibilizará o preenchimento das informações relativas a efluentes líquidos.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Resumo das Informações Declaradas

POLUIÇÃO DO AR - EMISSÕES ATMOSFÉRICAS		
Emissão Total de Poluentes de Fontes Estacionárias		
Poluente	Sigla	Emissão Anual (toneladas)
Material Particulado	MP	10.002,0000
Óxidos de Enxofre	SOx	202,0000
Óxidos de Nitrogênio	NOx	13,0000
Hidrocarbonetos	HC	507,0000
Monóxido de carbono	CO	15.005,0000
Chumbo	Pb	28,0000
Fluoreto	F	2.347,0000

Emissão Total de Gás de Efeito Estufa		
Gás	Sigla	Emissão Anual (toneladas)
Dióxido de Carbono	CO2	1.151,2189

[Voltar](#)
[Avançar](#)

Figura 4.12: Emissão total de poluentes e gás de efeito estufa

5 EFLUENTES LÍQUIDOS

Deverão ser fornecidas todas as informações referentes às fontes de poluição das águas existentes no empreendimento. Para tanto, deverão ser informados os processos produtivos e os despejos relacionados a cada um deles, bem como os parâmetros, as concentrações e o tratamento dado aos mesmos.

O Sistema de Inventário já apresenta a relação de despejos, suas vazões e sua disposição final, que constam no banco de dados da CETESB. Essas informações poderão ser corrigidas, se necessário.

Quando as informações disponíveis no banco de dados da CETESB estiverem desatualizadas, a relação de despejos, suas vazões e sua disposição final não será apresentada, devendo o empreendimento declarar esses dados.

O despejo “esgoto sanitário” será automaticamente cadastrado pelo sistema, quando o lançamento não for em rede pública. A vazão do esgoto sanitário será automaticamente calculada a partir do número de funcionários.

Emissões Hídricas Despejos									
Descrição do Despejo	Despejos				Relação DQO/DBO		Disposição Final		Complemento
	Q contínua (m3/dia)	Q descontinua (m3/dia)	Q reuso (m3/dia)	Q lançamento (m3/dia)	Bruto	Final	Descrição da Disposição		
☐ DESPEJO CONTENDO ÓLEO	0,00	1,00	0,00	1,00	0	0	REDE PUBLICA COLETORA ESGOTOS	 	
☐ DESPEJO REUNIDO IND MECANICA	1,00	10,00	1,00	10,00	0	0	VALA DE INFILTRACAO	 	
☐ ESGOTO SANITARIO	21,00	0,00	0,00	0,00	0	0		 	

Figura 5.1: Emissões Hídricas – Despejos

Para incluir um despejo, clique no botão ***"Incluir"*** na parte inferior esquerda da tela ilustrada na Figura 5.1. O sistema disponibilizará a tela de inclusão de despejo, conforme a Figura 5.2.

Despejo - Incluir

Processo produtivo:

Descrição do despejo:

Despejo Contínuo
Vazão Contínua: m3/dia Método:

Despejo Descontínuo
Periodicidade: descartes/dia
Volume: m3
Duração: h
Vazão Relativa: m3/dia

Reuso
Vazão de Reuso: m3/dia

Lançamento
Vazão de Lançamento: m3/dia

Disposição Final
Descrição da Disposição:
Complemento:

Posição geográfica
UTM-N (m): UTM-E (m): Altitude (m):
Fuso: Datum:

Possui tratamento? ☐ Sim ☐ Não

Cancelar

Confirmar

Figura 5.2: Despejos – Inclusão

Na inclusão de despejos, preencher os campos a seguir:

- **Processo Produtivo e Descrição do Despejo:** selecionar o processo produtivo na lista disponibilizada pelo sistema. O(s) despejo(s) associado(s) a cada processo produtivo selecionado serão disponibilizados automaticamente na lista seguinte.
 - **Cadastrar Novo Despejo:** Caso o despejo não seja encontrado, clicar em “**Cadastrar Novo Despejo**”, conforme apresentado na Figura 5.3. O sistema disponibilizará o campo de descrição de despejo para a inclusão.



Despejo - Incluir

Processo produtivo: FABRIC AUTOPEÇA E ACESSORIO

Descrição do despejo: Selecione

Cadastrar Novo Despejo

Despejo Contínuo

Vazão Contínua: m3/dia

Método: Selecione

Despejo Descontínuo

Periodicidade: descartes/dia

Volume: m3

Duração: h

Vazão Relativa: m3/dia

Reuso

Vazão de Reuso: m3/dia

Lançamento

Vazão de Lançamento: m3/dia

Disposição Final

Descrição da Disposição: Selecione

Complemento:

Posição geográfica

UTM-N (m):

UTM-E (m):

Altitude (m):

Fuso: Selecione

Datum: Selecione

Possui tratamento? ☐ Sim ☐ Não

Cancelar

Confirmar

Figura 5.3: Despejo – Cadastrar Novo

Despejo Contínuo: Se o despejo líquido for contínuo, deverão ser fornecidas as seguintes informações:

- **Vazão Contínua (m^3/d):** informar o valor médio de vazão em m^3/dia .
- **Método:** selecionar o método utilizado para a obtenção da medida de vazão na lista apresentada pelo sistema (vertedor triangular; vertedor retangular; calha Parshall; medidor de vazão magnético; outros).

Despejo Descontínuo: Se o despejo líquido for descontínuo (batelada), deverão ser preenchidos os seguintes campos:

- **Periodicidade:** informar a periodicidade de realização dos descartes, por meio da seguinte fração: número de descartes no primeiro campo e número de dias no segundo campo. Por ex.: se houver 2 descartes por dia, digitar 02 no primeiro campo e 001 no segundo campo.
- **Volume (m^3):** informar o volume médio descartado por operação, em metros cúbicos.
- **Duração (h):** informar o tempo de duração médio de cada descarte, em horas.
- **Vazão Relativa (m^3/dia):** Será calculada automaticamente pelo sistema:

Vazão relativa = Periodicidade * Volume

Vazão de Reuso (m³/dia): Informar a vazão, em m³/dia, quando ocorrer reuso ou recirculação de efluente tratado.

Vazão de Lançamento (m³/dia): Será calculada automaticamente pelo sistema:

Vazão de Lançamento = Vazão de Despejo Contínuo +
Vazão Relativa de Despejo Descontínuo – Vazão de
Reuso

Disposição Final

- **Descrição da disposição:** selecionar a destinação final do despejo na lista apresentada pelo sistema.
- **Complemento:** esse campo deve ser usado nas seguintes situações:
 - se disposição em rio, ribeirão ou córrego, informar o nome do mesmo;
 - se outros, descrever a disposição final;
 - se rede particular, fornecer detalhes do destino final;
 - se reservatório, informar o nome do reservatório/represa;
 - se retirado por terceiros, informar por quem;
 - se reunião com outros despejos, informar que outros despejos; e
 - se transporte para outra bacia, informar qual bacia e como.

Posição Geográfica: Informar a posição geográfica do ponto de lançamento do despejo final do empreendimento quando lançado em corpo receptor, em coordenadas planas na projeção UTM. Essas coordenadas poderão ser obtidas por meio de Cartas Topográficas do IBGE (consulte o site www.ibge.gov.br) ou equipamento de GPS.

- **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul.
- **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste.
- **Altitude (m):** informar a altitude, em metros, em relação ao nível do mar.
- **Fuso:** informar o fuso/Meridiano Central em que se encontra o ponto. O Estado de São Paulo está localizado dentro de dois fusos: 22, que tem Meridiano Central 51º, e o 23 que tem Meridiano Central 45º. Esta informação é obtida do Carimbo das Cartas Topográficas ou no mostrador do GPS no momento da coleta.
 - **Datum:** informar a referência utilizada: Córrego Alegre, SAD69 ou WGS84. Essa informação é obtida do Carimbo das Cartas Topográficas ou no mostrador do GPS no momento da coleta.

Possui Tratamento?: Informar se o despejo possui algum tipo de tratamento dentro do empreendimento. Se a resposta for “**Sim**” será apresentada a tela para descrever o sistema de tratamento, conforme o item 5.1. Se a resposta for “**Não**” será apresentada a tela de caracterização de despejo, conforme o item 5.2.

Terminado o preenchimento da tela da Figura 5.2, clique em “**Confirmar**”.

Se desejar incluir mais despejos, repita as operações de “**Incluir**”.

Para alterar alguma informação do despejo já incluído, clique na opção “**Alterar**” correspondente ao despejo, cujo dado se quer corrigir.

Para excluir um despejo, clique na opção “**Excluir**” correspondente ao despejo que se quer excluir.

5.1 TRATAMENTO DOS DESPEJOS

Depois de cadastrar todos os despejos, deverão ser fornecidos os dados relativos ao tratamento de efluentes líquidos, se houver. Todas as unidades de tratamento devem ser cadastradas para cada linha de despejo.

O Sistema de Inventário já apresenta os campos sobre as unidades de tratamento preenchidos com as informações que constam no banco de dados da CETESB. Essas informações poderão ser corrigidas, se necessário.

Quando as informações disponíveis no banco de dados da CETESB estiverem desatualizadas, as informações sobre as unidades de tratamento não serão apresentadas.

Para incluir as unidades de tratamento, selecione um despejo na tela correspondente à Figura 5.1 e em seguida clique na opção “**Tratamento**” na parte inferior direita dessa mesma tela. O sistema disponibilizará a tela a seguir (Figura 5.4).

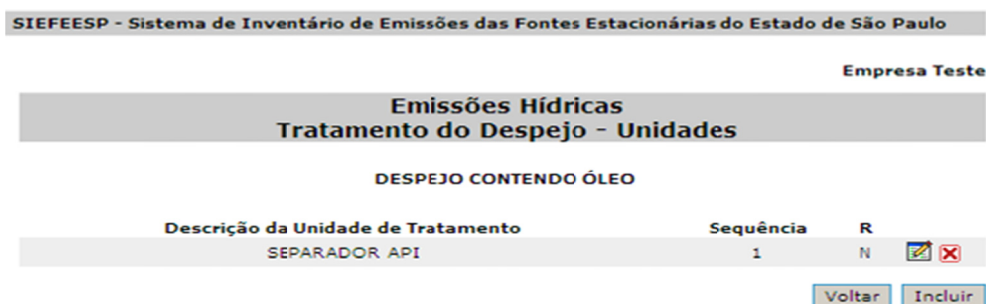


Figura 5.4: Tratamento do Despejo - Unidades

Para incluir uma unidade de tratamento, clique na opção “**Incluir**” na parte inferior direita da tela e o sistema disponibilizará uma outra tela, apresentada na Figura 5.5.

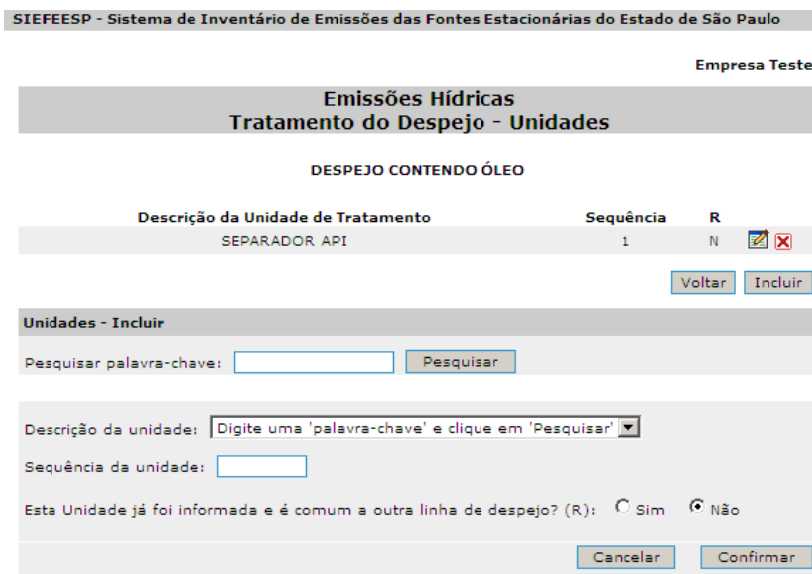


Figura 5.5: Tratamento do Despejo – Unidades – Inclusão

Na inclusão da unidade de tratamento, preencher os campos a seguir:

- **Descrição da Unidade:** O sistema apresentará a opção de pesquisar a descrição da unidade de tratamento utilizando uma palavra chave. Digite parte do nome da unidade de tratamento e clique em **“Pesquisar”**. O sistema apresentará uma lista das unidades de tratamento com a palavra chave mencionada. Uma vez localizada a unidade de tratamento nessa lista, selecione o item escolhido.
- **Cadastrar Nova Unidade de Tratamento:** Caso a unidade de tratamento não seja encontrada, o sistema disponibilizará a o campo **“Cadastrar Novo Tratamento”**, conforme indicado na Figura 5.6, onde deverá ser digitada a descrição da unidade de tratamento de despejo.

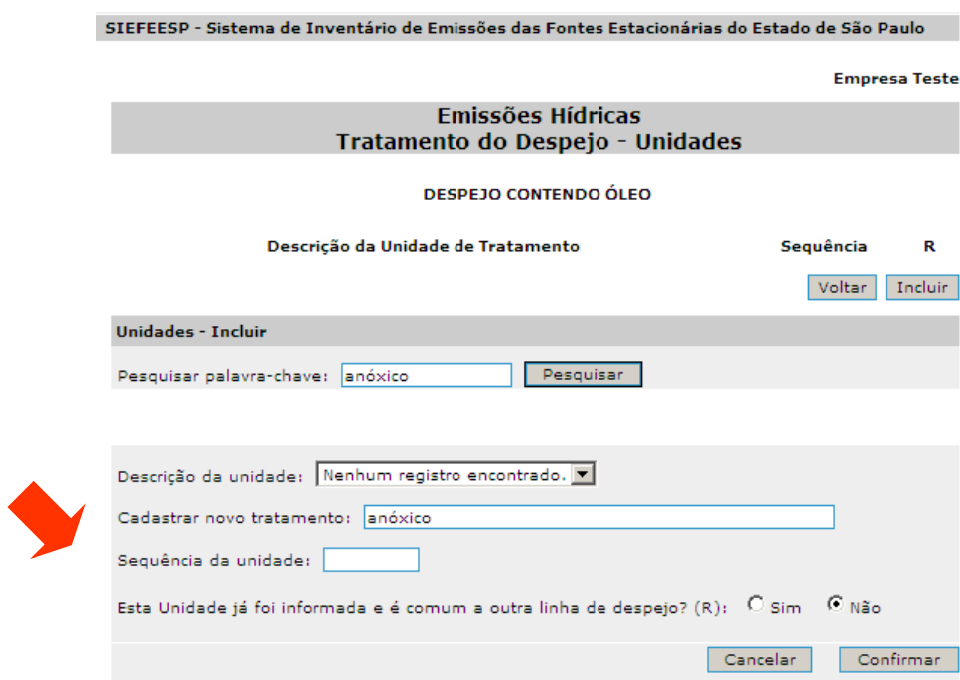


Figura 5.6: Tratamento do Despejo – Unidades - Cadastrar Nova

- **Seqüência da Unidade:** Informar a seqüência numérica em que as unidades se encontram no tratamento (numerar cada unidade que for cadastrada). Se houver apenas uma unidade de tratamento, o número será 1. Se houver três unidades em série compondo o mesmo sistema de tratamento, elas deverão ser numeradas na seqüência do fluxo. Por exemplo: se o tratamento de águas residuárias for composto de caixa de areia, seguida de decantador primário, de tanque de aeração e decantador secundário, a caixa de areia receberá o nº 1, o decantador primário receberá o nº 2, o tanque de aeração receberá o nº 3 e o decantador secundário receberá o nº 4.

O sistema apresenta a pergunta: **“Esta unidade já foi informada e é comum a outra linha de despejo? (R)”**. A resposta do usuário será registrada na terceira coluna (Coluna R) da tabela apresentada na tela da Figura 5.4.

Para alterar alguma informação da unidade de tratamento já incluída, clique na opção **“Alterar”** correspondente à unidade cujo dado se quer corrigir.

Para excluir uma unidade de tratamento, clique na opção “**Excluir**” correspondente à unidade de tratamento que se quer excluir.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DOS DESPEJOS

O Sistema de Inventário já apresenta os campos sobre a caracterização dos despejos, exceto as concentrações, preenchidos com as informações que constam no banco de dados da CETESB. Essas informações poderão ser corrigidas, se necessário.

Quando as informações disponíveis no banco de dados da CETESB estiverem desatualizadas, as informações sobre a caracterização dos despejos não serão apresentadas.

Para incluir os parâmetros do despejo, selecione um despejo na tela apresentada à Figura 5.1 e em seguida clique no botão “**Caracterização**” na parte inferior direita dessa mesma tela. O sistema disponibilizará a tela a seguir (Figura 5.7).



Parâmetro	Obtenção	Conc. Bruta	Unid.	Carga Bruta (kg/dia)	Conc. Trat.	Unid.	Carga Trat (kg/dia)	Efic%	Monitorado	Periodicidade
OLEOS E GRAXAS	S	500,00	mg/L	0,500	500,00	mg/L	0,500	0,000	sim	Semanal

Figura 5.7: Caracterização do Despejo - Parâmetro

Para incluir um parâmetro, clique no botão “**Incluir**” na parte inferior direita da tela da Figura 5.7. O sistema disponibilizará a tela a seguir (Figura 5.8).

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo

Empresa Teste

Emissões Hídricas

Caracterização do Despejo - parâmetro

DESPEJO CONTENDO ÓLEO

Parâmetro	Obtenção	Conc. Bruta	Unid.	Carga Bruta (kg/dia)	Conc. Trat.	Unid.	Carga Trat (kg/dia)	Efic%	Monitorado	Periodicidade
OLEOS E GRAXAS	S	500,00	mg/L	0,500	500,00	mg/L	0,500	0,000	sim	Semanal

[Voltar](#) [Incluir](#)

Parâmetros - Incluir

Pesquisar palavra-chave: [Pesquisar](#)

Descrição do parâmetro:

Este parâmetro é monitorado pela empresa? ☒ Sim ☐ Não

Qual a periodicidade com que o parâmetro é monitorado?

Tipo de Amostragem:

Concentração Bruta: Unidade de Medida:

Concentração Tratada: Unidade de Medida:

[Cancelar](#) [Confirmar](#)

Figura 5.8: Caracterização do Despejo – Parâmetro – Inclusão

Na inclusão do parâmetro, preencher os campos a seguir:

- **Descrição do Parâmetro:** O sistema apresentará a opção de pesquisar a descrição do parâmetro utilizando uma palavra chave. Digite parte do nome do parâmetro e clique em **“Pesquisar”**. O sistema apresentará uma lista de parâmetros com a palavra chave mencionada. Uma vez localizado o parâmetro nessa lista, selecione o item escolhido.
- **Este parâmetro é monitorado pela empresa?:** A resposta do usuário será registrada na penúltima coluna da tabela apresentada na Figura 5.7.
 - Se a resposta for **“sim”**, o usuário deverá responder também à pergunta: **Qual a periodicidade com que o parâmetro é monitorado?”**. O sistema apresentará as opções de frequência de monitoramento para a seleção. A opção escolhida pelo usuário será registrada na última coluna da tabela apresentada na Figura 5.7.
- **Tipo de Amostragem:** Informar o tipo de amostragem dos dados de concentração do parâmetro. As opções para escolha são: **“C – Amostragem Composta”** e **“S – Amostragem Simples”**.
- **Concentração Bruta:** Para cada despejo deverá ser informada a concentração de cada parâmetro e suas unidades de medida no efluente bruto.
- **Concentração Tratada:** Para cada despejo deverá ser informada a concentração de cada parâmetro e suas unidades de medida no efluente tratado. Quando for informado que não há tratamento para um despejo, este campo virá desabilitado e preenchido com o valor informado no campo **Concentração Bruta**.

Com estas informações o sistema calculará os valores de carga bruta e carga tratada de cada parâmetro, quando couber, registrando a informação na tabela da Figura 5.7.

Quando declarados valores de DBO e DQO no efluente bruto ou no efluente final, o sistema calculará a relação DQO/DBO e registrará o resultado na tabela apresentada na Figura 5.7.

Ao final do preenchimento, o sistema apresentará um resumo das informações preenchidas sobre os seus despejos e totalização de cargas, conforme consta da Figura 5.9.

SIEFEESP - Sistema de Inventário de Emissões das Fontes Estacionárias do Estado de São Paulo
Empresa Teste

Resumo das Informações Declaradas

Poluição das Águas - Emissões Hídricas

Descrição do Despejo	Parâmetro	Tipo de amostragem	Conc. Bruta (mg/l)	Carga Bruta (kg/dia)	Conc. Tratada (mg/l)	Carga. Tratada (kg/dia)	Eficiência %
DESPEJO CONTENDO ÓLEO	OLEOS E GRAXAS	S	500,000	0,500	500,000	0,500	0,000
DESPEJO REUNIDO IND MECANICA	HEPTACLORO	C	10,000	0,110	10,000	0,100	9,091
ESGOTO SANITARIO	DEMANDA BIOQUIM OXIGENIO	S	450,000	9,450	60,000	1,260	86,667
	DEMANDA QUIMICA OXIGENIO	S	700,000	14,700	120,000	2,520	82,857

Carga Orgânica Potencial	9,450		
Carga Orgânica Remanescente	1,260	% Remoção de carga orgânica	86,667
Carga Inorgânica Remanescente	0,000		

Voltar
Avançar

Figura 5.9: Resumo das informações declaradas e totalização de cargas

6 RESÍDUOS SÓLIDOS

Informar todos os resíduos sólidos gerados na empresa e também os que não são mais gerados, mas que ainda se encontram estocados ("resíduo passivo"). Deverão ser cadastrados:

- resíduos atualmente gerados no(s) processo(s) industrial(is);
- lodos, pós, tortas, etc. provenientes dos sistemas de controle de poluição das águas e do ar;
- estoques de produtos fora de especificação e embalagens utilizadas das substâncias constantes das listagens da Resolução CONAMA Nº 313/02 (Quadro A-4, anexo);
- quantidade de PCBs (bifenilas policloradas) em uso ou estocadas (transformadores e/ou capacitores);
- solventes gastos, emulsões, óleos em geral, banhos gastos, catalizadores, meios filtrantes, mesmo que sejam reutilizados, recuperados, vendidos ou doados;
- resíduos de laboratórios de controle de qualidade e pesquisa e desenvolvimento de produtos;

- eventuais estoques de produtos de comercialização proibida no país, como BHC, DDT e outros defensivos organoclorados e mercuriais;
- resíduos provenientes de processos de remediação de áreas contaminadas;
- “resíduo passivo”;
 - papéis, materiais de escritório, lixo sanitário, entre outros.

Para incluir um resíduo, clique na opção **“Incluir”** na parte inferior da tela representada na Figura 6.1. O sistema disponibilizará a Figura 6.2.

Resíduos Sólidos					
Código	Descrição	Estado Físico	Classe	Qty gerada(t)	
☐ K025	Resíduos de fundo de destilação originados na produção de nitrobenzeno pela nitração do benzeno	LIQUIDO	I	7	 
☐ D099	Outros resíduos perigosos - especificar	PASTOSO	I	45	 

Figura 6.1: Resíduos Sólidos

Resíduos - Incluir

Pesquisar palavra-chave:

Resíduo:

Pesquisar por código:

Código e descrição:

Classe:

Origem do Resíduo

Composição

Método Utilizado

Cor, cheiro, Aspecto

Estado Físico:

Quantidade anual:
 t

Figura 6.2: Resíduos – Incluir

O sistema apresentará as opções de pesquisar a descrição do resíduo por palavra chave ou pelo código do resíduo.

Obs: A descrição e o código do resíduo são baseados na norma da ABNT, NBR 10004/2004 – Resíduos Sólidos - Classificação.

Pesquisar por palavra chave: Digitar o nome do resíduo ou parte do nome do resíduo. O sistema apresentará os resíduos com a palavra chave mencionada. Para facilitar a pesquisa, procure ser o mais específico possível ao digitar o nome do seu resíduo, evitando, desta forma, que o sistema apresente uma lista extensa de possíveis resíduos (evite palavras tais como: lodos, resíduos, processo, produção, sistema, etc.) Uma vez localizado o resíduo nessa lista, selecionar o item escolhido, ou

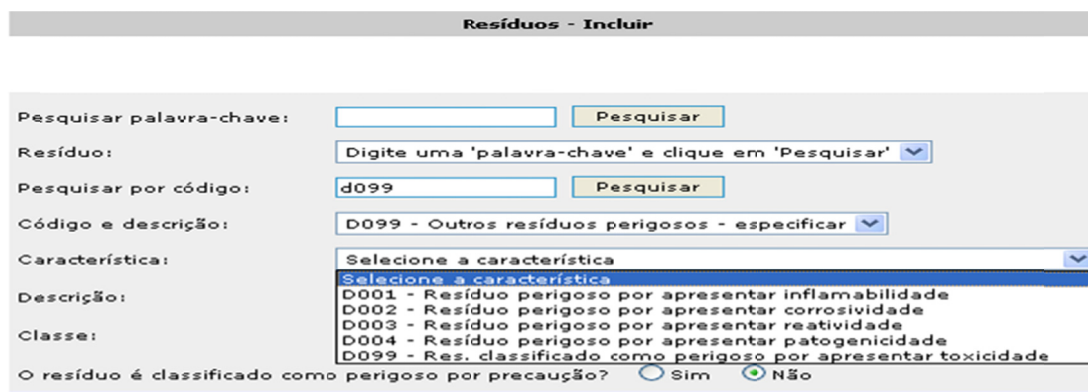
Pesquisar por código de resíduo: Digitar o código do resíduo ou parte do código do resíduo. O sistema apresenta o(s) código(s) do(s) resíduo(s) com a(s) respectiva(s) descrição(ões) no campo

Para obter a descrição completa do resíduo, passe o cursor do mouse sobre o item de interesse.

Na inclusão de resíduos, preencher os campos a seguir:

- **Código e Descrição.** Uma vez localizado o resíduo nessa lista, selecionar o item escolhido. Caso tenha sido selecionado o código **D099 – outros resíduos perigosos**, será obrigatório o preenchimento do item **Característica**, conforme Figura 6.3.
- **Característica:** O item Característica deverá ser preenchido somente quando for selecionado o código D099 – outros resíduos perigosos. O sistema apresentará as seguintes opções de características de periculosidade, devendo ser selecionada aquela que levou à classificação efetuada:
 - (D001) - Resíduo perigoso por apresentar inflamabilidade;
 - (D002) - Resíduo perigoso por apresentar corrosividade;
 - (D003) - Resíduo perigoso por apresentar reatividade;
 - (D004) - Resíduo perigoso por apresentar patogenicidade; ou
 - (D099) - Resíduo perigoso por apresentar toxicidade.

No caso da seleção das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou patogenicidade, o sistema automaticamente identificará o resíduo pelo código correspondente.



Resíduos - Incluir

Pesquisar palavra-chave:

Resíduo:

Pesquisar por código:

Código e descrição:

Característica:

Descrição:

Classe:

O resíduo é classificado como perigoso por precaução? ☐ Sim ☒ Não

Selecione a característica

- D001 - Resíduo perigoso por apresentar inflamabilidade
- D002 - Resíduo perigoso por apresentar corrosividade
- D003 - Resíduo perigoso por apresentar reatividade
- D004 - Resíduo perigoso por apresentar patogenicidade
- D099 - Res. classificado como perigoso por apresentar toxicidade

Figura 6.3: Detalhe do item Característica

- **Descrição:** O item Descrição deverá ser preenchido somente quando forem selecionados os códigos D099 ou A099. Nesses casos, é obrigatório especificar o resíduo.
- **Classe:** Deve ser especificada a classe de cada resíduo relacionado, conforme classificação estabelecida pela Norma NBR 10004, da ABNT:
 - Classe I - resíduo perigoso;
 - Classe IIA – resíduo não-inerte; ou
 - Classe IIB – resíduo inerte.

Se o resíduo apresentar código A, correspondente a resíduos não perigosos, o sistema apresentará as opções IIA - resíduo não inerte e IIB - resíduo inerte, para seleção.

Se o resíduo for classificado como perigoso, Classe I, é obrigatório responder à pergunta: **O resíduo é classificado como perigoso por precaução?** Clicar em **“sim”** ou **“não”**.

- **Origem do resíduo:** Descrever as características do resíduo, identificando sua origem, ou seja, a etapa do processo e/ou operação unitária que dá origem ao mesmo, atividade industrial e constituinte principal (ex.: lodo de tratamento de água residuária de galvanoplastia; cavacos metálicos do setor de usinagem; solvente gasto constituído de 1,2 dicloroetano da limpeza de peças etc.).
- **Composição:** Descrever os principais componentes, incluindo a água, especificando o percentual em massa (%) dos mesmos. No caso de resíduos classificados como perigosos, listar os poluentes potenciais. Incluir informações como umidade, teor de sólidos totais, teor de cianetos e sulfetos para aqueles com suspeita de sua presença. Ex. sulfato de cobre 15%, água 80%, impurezas (ferro, óleo, zinco) 5%, poluentes potenciais: chumbo. Caso disponha de resultados de testes de lixiviação, poderá apresentar os resultados em mg/L.

Atenção especial deve ser dada às substâncias constantes no Anexo C da norma NBR 10.004/2004, que apresenta o rol de substâncias que, se presentes como matéria prima, produtos intermediários, catalisadores, produtos secundários ou produtos finais, podem levar à caracterização do resíduo como tóxico, portanto, classificando-o como perigoso.

- **Método utilizado:** Informar a metodologia utilizada na determinação da composição do resíduo (exemplo: estequiometria, bibliografia, metodologias indicadas em normas técnicas, etc.).
- **Cor, Cheiro, Aspecto:** Descrever aspectos gerais e propriedades organolépticas que caracterizem o resíduo.
- **Estado Físico:** Selecionar o estado físico do resíduo na lista oferecida pelo sistema. **“Sólido”** se o resíduo gerado for sólido; **“Gasoso”** para os gases contidos; **“Pastoso”** se o resíduo for semi-sólido ou pastoso, ou **“Líquido”** se o estado físico for líquido – neste caso, tratam-se de *“líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”*, conforme estabelecido na definição de Resíduos Sólidos da NBR 10004. Ex: banhos exauridos e óleos.
- **Quantidade anual (t):** Informar a quantidade anual de resíduo gerada, em toneladas. Essa informação deve ser real, ou seja, obtida por meio de pesagem. Caso isto seja impossível, calcular a quantidade por meio dos valores de densidade e volume gerado.

Preenchido esse campo, clicar em **“Confirmar”**. O sistema retorna à Figura 6.1.

Se desejar incluir mais resíduos, repita as operações de **“Incluir”**.

Para alterar alguma característica de um resíduo já incluído, clique na opção **“Alterar”** correspondente ao resíduo que se quer corrigir a(s) informação(ões), conforme indicada na Figura 6.4. O sistema disponibilizará as informações conforme Figura 6.2 para editar. Efetue as alterações e clique no botão **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.1.

Resíduos Sólidos				
Código	Descrição	Estado Físico	Classe	Qtd gerada(t)
☐ K025	Resíduos de fundo de destilação originados na produção de nitrobenzeno pela nitratação do benzeno	LIQUIDO	I	7
☐ D099	Outros resíduos perigosos - especificar	PASTOSO	I	45
☐ D002	Resíduo perigoso por apresentar corrosividade	LIQUIDO	I	65
☐ D004	Resíduo perigoso por apresentar patogenicidade	PASTOSO	I	5



Figura 6.4: Resíduos Sólidos - Alterar

Para excluir um resíduo, clique na opção **“Excluir”** correspondente ao resíduo que se quer excluir, conforme indicada na Figura 6.5.

Resíduos Sólidos				
Código	Descrição	Estado Físico	Classe	Qtd gerada(t)
☐ K025	Resíduos de fundo de destilação originados na produção de nitrobenzeno pela nitratação do benzeno	LIQUIDO	I	7
☐ D099	Outros resíduos perigosos - especificar	PASTOSO	I	45
☐ D002	Resíduo perigoso por apresentar corrosividade	LIQUIDO	I	65
☐ D004	Resíduo perigoso por apresentar patogenicidade	PASTOSO	I	5



Figura 6.5: Resíduos Sólidos - Excluir

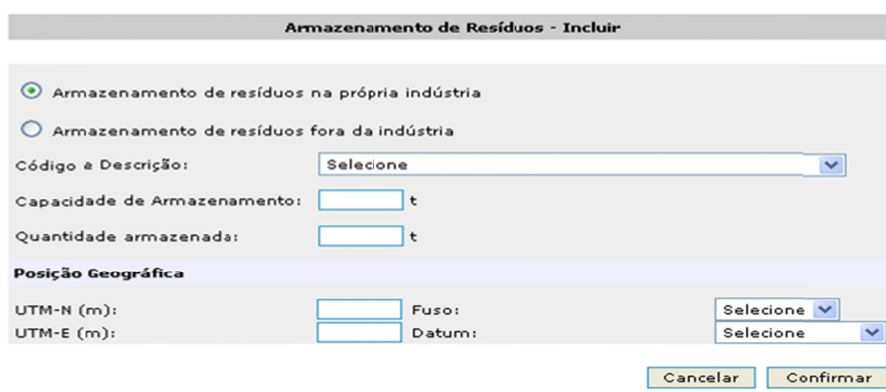
5.3 ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS

Para incluir um armazenamento selecione o resíduo na Figura 6.1 e clique no botão **“Armazenamento”**. O sistema disponibilizará a Figura 6.6.

Armazenamento de Resíduos				
D099 - Outros resíduos perigosos - especificar				
Código	Descrição	Capacidade (t)	Quantidade (t)	Na Própria Indústria
Incluir Voltar				

Figura 6.6: Armazenamento de Resíduos

Para incluir um armazenamento, clique no botão “**Incluir**”. O sistema disponibilizará a Figura 6.7.



O formulário, intitulado "Armazenamento de Resíduos - Incluir", apresenta duas opções de armazenamento: "Armazenamento de resíduos na própria indústria" (selecionada) e "Armazenamento de resíduos fora da indústria". Abaixo, há campos para "Código e Descrição" (menu suspenso), "Capacidade de Armazenamento" e "Quantidade armazenada" (ambos em toneladas). A seção "Posição Geográfica" contém campos para as coordenadas UTM-N (m) e UTM-E (m), além de "Fuso" e "Datum" (menus suspensos). No canto inferior direito, há botões para "Cancelar" e "Confirmar".

Figura 6.7: Armazenamento de Resíduos – Incluir

5.3.1 Armazenamento de resíduos na própria indústria

Se o armazenamento de resíduos ocorrer na própria indústria selecione a opção: “**Armazenamento de resíduos na própria indústria**”.

Os seguintes campos deverão ser preenchidos quando o armazenamento dos resíduos ocorrer na própria indústria:

- **Código e Descrição:** Selecionar a forma de armazenamento do resíduo, na lista apresentada pelo sistema. No preenchimento desse campo, atentar para o fato de que as formas de armazenamento para resíduos **atualmente gerados** apresentam código que se iniciam com a letra **S**.
- **Capacidade de Armazenamento (t):** Informar a capacidade de armazenamento, em toneladas, do local.
- **Quantidade armazenada (t):** Informar a quantidade, em toneladas, de resíduo armazenado no período em questão (ano 2008), para cada condição de armazenamento.
- **Posição Geográfica**
 - **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul do local de armazenamento de resíduos sólidos no próprio empreendimento.
 - **UTM – E (m):**– informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste do local de armazenamento de resíduos sólidos no próprio empreendimento.
 - **Fuso :** selecionar uma das opções: 22 ou 23, conforme apropriado.
 - **Datum:**– selecionar uma das opções: SAD69; Córrego Alegre ou WGS84, conforme apropriado.

Preenchido esse campo, clicar em “**Confirmar**”. O sistema retornará à Figura 6.5 com a informação cadastrada.

Se desejar incluir mais formas de armazenamento para o mesmo resíduo, repita o procedimento já indicado, selecionando novamente a opção “**Incluir**”.

Para alterar alguma característica de um armazenamento de resíduo já incluído, clique na opção “**Alterar**” correspondente ao armazenamento desejado conforme indicada na Figura

6.8. O sistema disponibilizará as informações do armazenamento desejado. Efetue as alterações e clique em **“Confirme”**. O sistema retornará à Figura 6.6 com as informações atualizadas.

Armazenamento de Resíduos				
D099 - Outros resíduos perigosos - especificar				
Código	Descrição	Capacidade (t)	Quantidade (t)	Na Própria Indústria
S05	bombona em piso impermeável, área coberta	78	6	Sim




Figura 6.8: Armazenamento de Resíduos - Alterar

Para excluir um armazenamento de resíduo, clique na opção **“Excluir”** correspondente ao armazenamento que se deseja excluir, conforme indicada na Figura 6.9.

Armazenamento de Resíduos				
K025 - Resíduos de fundo de destilação originados na produção de nitrobenzeno pela nitração do benzeno				
Código	Descrição	Capacidade (t)	Quantidade (t)	Na Própria Indústria
S04	tanque com bacia de contenção	65	34	Sim




Figura 6.9: Armazenamento de Resíduos – Excluir

5.3.2 Armazenamento de resíduos fora da indústria

Se o armazenamento de resíduos ocorrer **fora da indústria**, selecione a opção: **“Armazenamento de resíduos fora da indústria”**.

O sistema apresentará as informações conforme Figura 6.10.

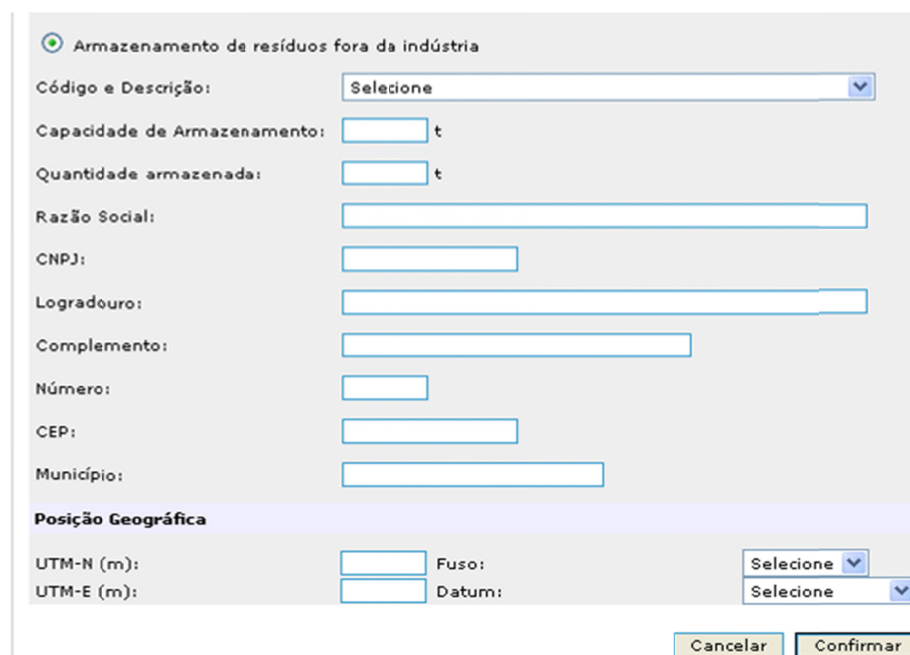


Figura 6.10 – Armazenamento de Resíduos fora da Indústria

Deverão ser informados somente os locais de armazenamento localizados no Estado de São Paulo.

Um resíduo armazenado em dois locais diferentes, mas com a mesma forma de armazenamento, deverá ser cadastrado duas vezes, com a quantidade anual armazenada em cada local.

Os seguintes campos deverão ser preenchidos quando o armazenamento dos resíduos ocorrer fora da indústria

- **Código e Descrição:** Selecionar a forma de armazenamento do resíduo na lista apresentada pelo sistema. No preenchimento desse campo, atentar para o fato de que as formas de armazenamento para resíduos **atualmente gerados** apresentam códigos que se iniciam com a letra **S**.
- **Capacidade de Armazenamento. (t):** Informar a capacidade de armazenamento, em toneladas, do local.
- **Quantidade armazenada (t):** Informar a quantidade, em toneladas, de resíduo enviado para armazenamento fora da indústria para o período em questão (ano 2008), para cada condição de armazenamento.
- **Razão Social:** Informar a razão social do local de armazenamento do resíduo.
- **CNPJ:** Informar o CNPJ do local de armazenamento do resíduo.
- **Logradouro:** Informar o nome do logradouro onde está situado o local de armazenamento.
- **Número:** Informar o número do logradouro onde está situado o local de armazenamento.
- **Complemento:** Informar o complemento do número se houver, onde está situado o local de armazenamento.
- **CEP:** Informar o CEP onde está situado o local de armazenamento.
- **Município:** O município é preenchido automaticamente pelo sistema quando o campo CEP for informado.

- **Posição Geográfica**

- **UTM – N (m):**– informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul do local de armazenamento de resíduos sólidos fora do empreendimento.
- **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste do local de armazenamento de resíduos sólidos fora do empreendimento.
- **Fuso:** selecionar uma das opções: 22 ou 23.
- **Datum:** selecionar uma das opções: SAD69; Córrego Alegre ou WGS84.

Preenchido esse campo, clicar em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.6 com as informações inseridas.

Se desejar incluir mais formas de armazenamento fora da indústria, repita o procedimento.

Para alterar alguma característica de um armazenamento de resíduo já incluído, clique na opção **“Alterar”** correspondente ao armazenamento desejado conforme indicada na Figura 6.8. O sistema disponibilizará as informações do armazenamento desejado. Efetue as alterações e clique em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.6 com as informações atualizadas.

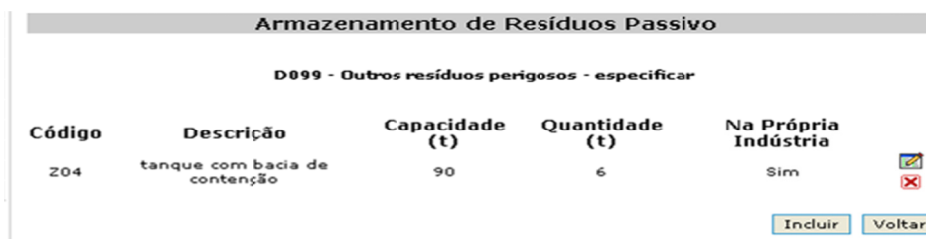
Para excluir um armazenamento de resíduos, clique na opção **“Excluir”** correspondente ao armazenamento que se deseja excluir, conforme indicada na Figura 6.9.

5.4 ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PASSIVO

Em linhas gerais, resíduo passivo é aquele que foi gerado nos anos anteriores, não é gerado atualmente e está ainda sob a responsabilidade da empresa, qualquer que seja o local onde esteja armazenado.

No preenchimento das planilhas, conforme já informado anteriormente, esse resíduo deverá ser incluído na relação de resíduos sólidos da empresa, devendo ser fornecidas as mesmas informações solicitadas para os gerados correntemente.

Na indicação da forma de armazenamento, selecione o resíduo na Figura 6.1 e clique na opção **“Armazenamento - Passivo”**. O sistema apresentará a Figura 6.11. Clique na opção **“Incluir”**. O sistema disponibilizará a Figura 6.12.



Código	Descrição	Capacidade (t)	Quantidade (t)	Na Própria Indústria
204	tanque com bacia de contenção	90	6	Sim

Figura 6.11: Armazenamento de Resíduos - Passivo

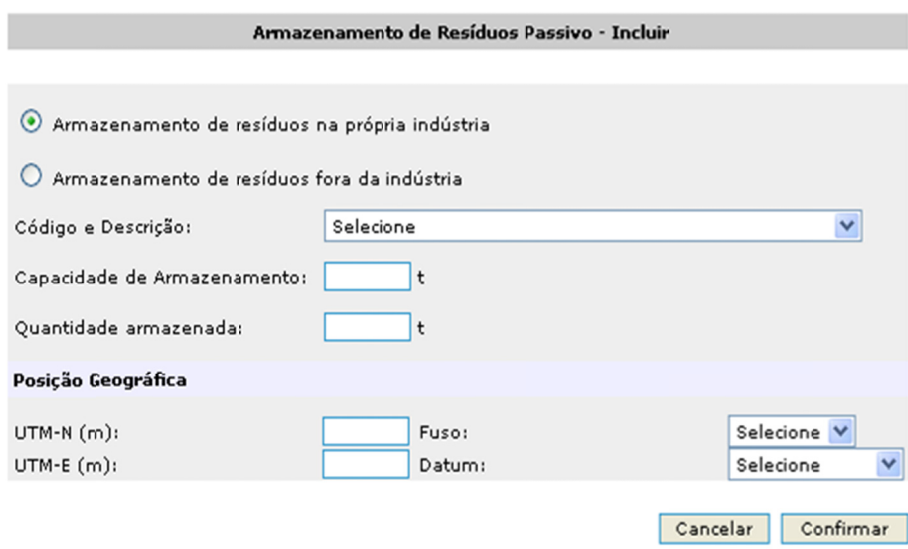


Figura 6.12: Armazenamento de Resíduos – Passivo - Incluir

5.4.1 Armazenamento de Resíduos Passivo na própria indústria

Se o resíduo passivo estiver armazenado na própria indústria, selecione a opção: **“Armazenamento de resíduos na própria indústria”**.

Os seguintes campos deverão ser preenchidos quando o armazenamento dos resíduos passivo ocorrer na própria indústria:

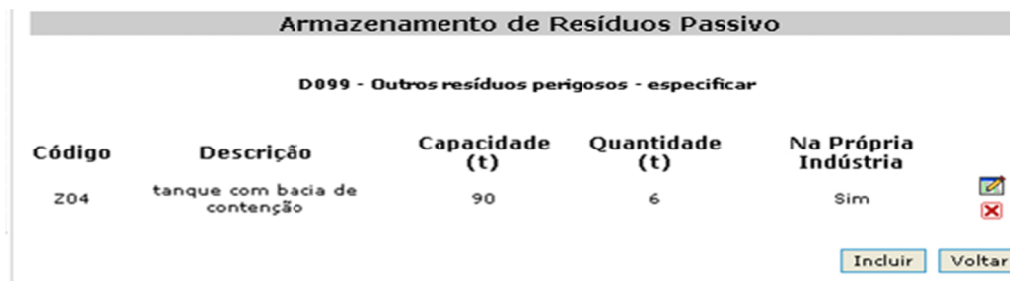
- **Código e Descrição:** Selecionar a forma de armazenamento do resíduo na lista apresentada pelo sistema. No preenchimento desse campo, atentar para o fato de que as formas de armazenamento para resíduos **passivos** apresentam códigos que se iniciam com a letra **Z**.
- **Capacidade de Armazenamento. (t):** Informar a capacidade de armazenamento, em toneladas, do local.
- **Quantidade armazenada (t):** Informar a quantidade, em toneladas, de resíduo passivo armazenado, para cada condição de armazenamento.
- **Posição Geográfica**
 - **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul do local de armazenamento de resíduos sólidos no próprio empreendimento.
 - **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste do local de armazenamento de resíduos sólidos no próprio empreendimento.
 - **Fuso:** selecionar uma das opções: 22 ou 23.
 - **Datum:** selecionar uma das opções: SAD69; Córrego Alegre ou WGS84.

Preenchido esse campo, clicar em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.11 com os dados inseridos.

Se desejar incluir mais formas de armazenamento para o mesmo resíduo, repita o procedimento já indicado, selecionando novamente a opção **“Incluir”**.

Para alterar alguma característica de um armazenamento de resíduo – passivo já incluído, clique na opção **“Alterar”** correspondente ao armazenamento desejado conforme indicada na

Figura 6.13. O sistema disponibilizará as informações do armazenamento desejado. Efetue as alterações e clique em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.11 com as informações atualizadas.

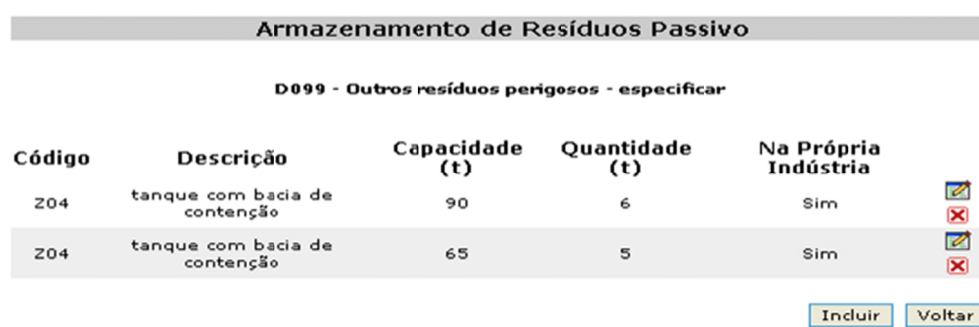


Código	Descrição	Capacidade (t)	Quantidade (t)	Na Própria Indústria
Z04	tanque com bacia de contenção	90	6	Sim

Incluir **Voltar**

Figura 6.13: Armazenamento de Resíduos – Passivo - Alterar

Para excluir um armazenamento de resíduo, selecione o armazenamento desejado e clique na opção **“Excluir”**, conforme Figura 6.14.



Código	Descrição	Capacidade (t)	Quantidade (t)	Na Própria Indústria
Z04	tanque com bacia de contenção	90	6	Sim
Z04	tanque com bacia de contenção	65	5	Sim

Incluir **Voltar**

Figura 6.14: Armazenamento de Resíduos – Passivo - Excluir

5.4.2 Armazenamento de Resíduos Passivo fora da indústria

Se o resíduo passivo estiver armazenado **fora da indústria**, selecione a opção: **“Armazenamento de resíduos fora da indústria”**.

Deverão ser informados somente os locais de armazenamento localizados no Estado de São Paulo.

Um “resíduo passivo” armazenado em dois locais diferentes, mas com a mesma forma de armazenamento, deverá ser cadastrado duas vezes, com a quantidade armazenada em cada local.

Os seguintes campos deverão ser preenchidos quando o passivo for armazenado fora da indústria, conforme Figura 6.10:

- **Código e Descrição:** Selecionar a forma de armazenamento do resíduo na lista apresentada pelo sistema. No preenchimento desse campo, atentar para o fato de que as formas de armazenamento para resíduos **passivos** apresentam códigos que se iniciam com a letra **Z**.
- **Capacidade de Armazenamento (t):** Informar a capacidade de armazenamento, em toneladas, do local.

- **Quantidade armazenada (t):** Informar a quantidade, em toneladas, de resíduo passivo armazenado, para cada condição de armazenamento.
- **Razão Social:** Informar a razão social do local de armazenamento do resíduo.
- **CNPJ:** Informar o CNPJ do local de armazenamento do resíduo.
- **Logradouro:** Informar o nome do logradouro onde está situado o local de armazenamento.
- **Número:** Informar o número do logradouro onde está situado o local de armazenamento.
- **Complemento:** Informar o complemento do número se houver, onde está situado o local de armazenamento.
- **CEP:** Informar o CEP onde está situado o local de armazenamento.
- **Município:** O município é preenchido automaticamente pelo sistema quando o campo CEP for informado.
- **Posição Geográfica**
 - **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul do local de armazenamento de resíduos sólidos fora do empreendimento.
 - **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste do local de armazenamento de resíduos sólidos fora do empreendimento.
 - **Fuso:** selecionar uma das opções: 22 ou 23.
 - **Datum:** selecionar uma das opções: SAD69; Córrego Alegre ou WGS84.

Preenchido esse campo, clicar em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.10.

Se desejar incluir mais formas de armazenamento para o mesmo resíduo, repita o procedimento já indicado, selecionando novamente a opção **“Incluir”**.

Para alterar alguma característica de um armazenamento de resíduo passivo já incluído, clique na opção **“Alterar”** correspondente ao armazenamento desejado, conforme indicado na Figura 6.12. O sistema disponibilizará as informações do armazenamento desejado. Efetue as alterações e clique em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.10 com as informações atualizadas.

Para excluir um armazenamento de resíduo, selecione o armazenamento desejado e clique na opção **“Excluir”**, conforme Figura 6.13.

5.5 TRATAMENTO/DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Para incluir um tratamento ou disposição final de resíduo selecione o resíduo na Figura 6.1 e clique na opção **“Tratamento/Disposição Final”**. O sistema apresentará a Figura 6.14.

Tratamento/Disposição de Resíduos			
D003 - Resíduo perigoso por apresentar reatividade			
Código	Descrição	Quantidade anual tratada/disposta (t)	Na Própria Indústria
			Incluir Voltar

Figura 6.15: Tratamento/Disposição de Resíduos

Clique no botão **“Incluir”**. O sistema apresenta a Figura 6.16.

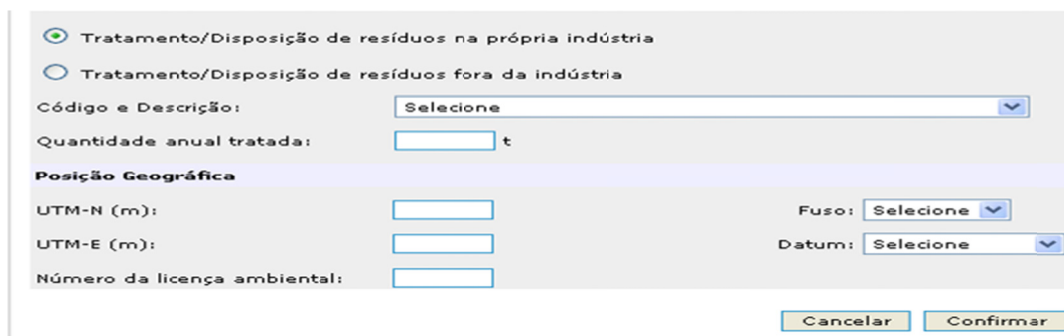


Figura 6.16: Tratamento/Disposição de Resíduos - Incluir

5.5.1 Tratamento/Disposição Final de Resíduos na Própria Indústria

Se o tratamento ou disposição final de resíduo ocorrer na própria indústria selecione a opção: ***“Tratamento/Disposição de resíduos na própria indústria”***.

Os seguintes campos deverão ser preenchidos quando o tratamento/disposição final de resíduos ocorrer na própria indústria:

- **Código e Descrição:** Selecionar a forma de tratamento/disposição final do resíduo, na lista apresentada pelo programa.
- **Quantidade anual tratada/disposta (t):** Informar a quantidade, em toneladas, de resíduo tratado/disposto no ano de 2008, para cada forma de tratamento/disposição.
- **Posição Geográfica**
 - **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul do local de tratamento/disposição de resíduos sólidos no próprio empreendimento.
 - **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste do local de tratamento/disposição de resíduos sólidos no próprio empreendimento.
 - **Fuso:** selecionar uma das opções: 22 ou 23.
 - **Datum:** selecionar uma das opções: SAD69; Córrego Alegre ou WGS84.

Preenchido esses campos, clicar em ***“Confirmar”***. O sistema retornará à Figura 6.14.

Se desejar incluir mais formas de tratamento/disposição para o mesmo resíduo, repita o procedimento indicado de tratamento/disposição de resíduos.

Para alterar alguma característica de um tratamento/disposição de resíduo já incluído, clique na opção ***“Alterar”*** correspondente ao tratamento/disposição de resíduo desejado, conforme indicado na Figura 6.17. O sistema disponibilizará as informações do tratamento/disposição do resíduo desejado. Efetue as alterações e clique em ***“Confirmar”***. O sistema retornará à Figura 6.15 com as informações atualizadas.

Tratamento/Disposição de Resíduos			
F024 - Resíduos da produção de hidrocarbonetos alifáticos clorados, com um a cinco átomos de carbono, de reações de radicais livres com catálise, incluindo, resíduos de destilação, fundos de coluna, alcatrões e resíduos de limpeza de reator, exceto os do anexo B			
Código	Descrição	Quantidade anual tratada/disposta (t)	Na Própria Indústria
T01	Incinerador	47	Sim
R03	Coprocessamento em fornos de cimento	67	Sim
R02	Utilização em caldeira	65	Sim

Incluir Voltar

Figura 6.17 Tratamento/Disposição de Resíduos – Alterar

Para excluir um tratamento/disposição de resíduo, selecione o tratamento/disposição de resíduos desejado e clique na opção “**Excluir**”, conforme Figura 6.18.

Tratamento/Disposição de Resíduos			
F024 - Resíduos da produção de hidrocarbonetos alifáticos clorados, com um a cinco átomos de carbono, de reações de radicais livres com catálise, incluindo, resíduos de destilação, fundos de coluna, alcatrões e resíduos de limpeza de reator, exceto os do anexo B			
Código	Descrição	Quantidade anual tratada/disposta (t)	Na Própria Indústria
T01	Incinerador	47	Sim
R03	Coprocessamento em fornos de cimento	67	Sim
R02	Utilização em caldeira	65	Sim

Incluir Voltar

Figura 6.18 Tratamento/Disposição de Resíduos – Excluir

5.5.2 Tratamento/Disposição Final de Resíduos Fora da Indústria

Se o tratamento ou disposição final de resíduo ocorrer fora da indústria, selecione a opção “**Tratamento/Disposição de resíduos fora da indústria**” (Figura 6.15).

Um resíduo tratado e/ou disposto em dois locais diferentes, mas com a mesma forma de tratamento e/ou disposição final, deverá ser cadastrado duas vezes, com a quantidade anual tratada e/ou disposta em cada local.

Os seguintes campos deverão ser preenchidos quando o tratamento/disposição final de resíduos ocorrer fora da indústria conforme Figura 6.19.

☐ Tratamento/Disposição de resíduos na própria indústria
☒ Tratamento/Disposição de resíduos fora da indústria

Código e Descrição:

Quantidade anual tratada: t

Localizado dentro do Estado de São Paulo? ☒ Sim ☐ Não

Razão Social:

CNPJ:

Logradouro:

Número:

Complemento:

CEP:

Município:

Posição Geográfica

UTM-N (m): Fuso:

UTM-E (m): Datum:

Número da licença ambiental:

Figura 6.19: Tratamento/Disposição de Resíduos fora da indústria

- **Código e Descrição:** Selecionar a forma de tratamento/disposição final do resíduo na lista apresentada pelo programa.
- **Quantidade anual tratada (t):** Informar a quantidade, em toneladas, de resíduo tratado/disposto no ano de 2008, para cada forma de tratamento/disposição.
- **Razão Social:** Informar a razão social do local de tratamento/disposição do resíduo.
- **CNPJ:** Informar o CNPJ do local de tratamento/disposição do resíduo.
- **Logradouro:** Informar o nome do logradouro onde está situado o local de tratamento/disposição.
- **Número:** Informar o número do logradouro onde está situado o local de tratamento/disposição.
- **Complemento:** Informar o complemento do número se houver, onde está situado o local de tratamento/disposição.
- **CEP:** Informar o CEP onde está situado o local de tratamento/disposição.
- **UF:** Selecionar a Unidade da Federação a qual pertence o local de tratamento/disposição no caso de o mesmo estar situado fora do estado de São Paulo.
- **Município:** O município é preenchido automaticamente pelo sistema quando o campo CEP for informado e o mesmo pertencer ao Estado de São Paulo. No caso de o município pertencer a outros estados, informar o nome do município.
- **Posição Geográfica**
 - **UTM – N (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido norte-sul do local de tratamento/disposição de resíduos sólidos fora do empreendimento.

- **UTM – E (m):** informar a coordenada UTM, em metros, no sentido leste-oeste do local de tratamento/disposição de resíduos sólidos fora do empreendimento.
- **Fuso:** selecionar uma das opções: 22 ou 23 quando for dentro do Estado de São Paulo. Quando for outro estado o valor informado deve variar de 18 a 25.
- **Datum** :- selecionar uma das opções: SAD69; Córrego Alegre ou WGS84.
- **Número da licença ambiental:** informar o número da licença ambiental. Caso o empreendimento não possua licença ambiental preencher com 0 (zero).

Preenchido esse campo, clicar em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.15.

Se desejar incluir mais formas de tratamento/disposição para o mesmo resíduo, repita o procedimento indicado de tratamento/disposição de resíduos.

Para alterar alguma característica de um tratamento/disposição de resíduo já incluído, clique na opção **“Alterar”** correspondente ao tratamento/disposição de resíduo desejado conforme indicado na Figura 6.17. O sistema disponibilizará as informações do tratamento/disposição de resíduo desejado. Efetue as alterações e clique em **“Confirmar”**. O sistema retornará à Figura 6.15.

Para excluir um tratamento/disposição de resíduo, selecione o tratamento/disposição de resíduos desejado e clique na opção **“Excluir”**, conforme Figura 6.18.

Ao final do preenchimento, o sistema apresentará um resumo das informações do empreendimento: “Quantidade Total de Resíduos Sólidos” por classe de resíduos (I, IIA e IIB), conforme apresentado na Figura 6.20.

Resumo das Informações Declaradas

RESÍDUOS SÓLIDOS				
Quantidade Total de Resíduos Sólidos				
	Classe I	Classe IIA	Classe IIB	Total
Geração (t/ano)	392,00	60000,00	400,00	60792,00
Armazenamento (t)	75,00	0	0	75,00
Armazenamento - Passivo (t)	372,00	0	0	372,00
Tratamento/Disposição Final (t)	197,00	650,00	0	847,00

Figura 6.20: Resumo das Informações de Resíduos Sólidos

7 DECLARAÇÃO

Ao final do preenchimento do Inventário, o sistema solicitará que o responsável pelo preenchimento do Inventário declare a responsabilidade pelas informações prestadas, conforme a Figura 7.1.

Responsável pelas Informações

"Declaro para os devidos fins de direito, sob pena de responsabilidade civil e criminal, que as informações prestadas são a mais pura expressão da verdade"

Nome:	Teste		
Endereço:	Rua Teste		
Tel:	11	99999999	
CPF:	24747442235	RG:	353535353
e-mail:	teste.cetesb@teste.com		
Cargo:	Gerente Meio Ambiente		

Figura 7.1: Declaração – Responsabilidade pelas Informações prestadas

Dentro do período informado na carta de convocação, o empreendedor poderá acessar e alterar os dados inúmeras vezes, desde que não clique na opção “**Declarar**”, sendo gravada sempre a última alteração.

Atenção: Uma vez declarada, não será mais possível acessar o Sistema de Inventário para alterar as informações. O acesso estará restrito ao Resumo e à Declaração. Portanto, opte por **Declarar somente quando todas as informações estiverem corretas.**

ANEXO C

METODOLOGIA ADOTADA PARA O INVENTÁRIO DE FONTES MÓVEIS

Para o cálculo das emissões da maioria dos poluentes, empregou-se a abordagem *bottom-up*, em que a distância anual percorrida para cada tipo de veículo é considerada, além de outros fatores, tais como: tamanho da frota, fator de emissão e combustível consumido. A escolha do grau de rigor depende da disponibilidade e qualidade dos dados.

São necessários os dados de autonomia (distância percorrida em quilômetros com um litro de combustível) e intensidade de uso ou quilometragem média anual percorrida, por ano e categoria de veículos, por exemplo.

Os fatores de emissão para cada poluente são determinados, previamente, por meio de informações oriundas do PROCONVE e para veículos leves novos são corrigidas por curvas de deterioração que incrementam os fatores de emissão, conforme aumenta a idade do veículo.

Para o cálculo das emissões de dióxido de carbono (CO₂), dióxido de enxofre (SO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) no caso de veículos diesel foi adotado o método *top-down*, devido à indisponibilidade de fatores de emissão adequados ao cenário brasileiro. No método *top-down* é utilizado apenas o consumo de combustível observado nas regiões de interesse ou no Estado de São Paulo e o fator de emissão característico do combustível. Neste documento não estão incluídas as emissões provenientes do biodiesel.

A metodologia completa e os dados utilizados para as estimativas de emissão das fontes móveis estão disponíveis no relatório Emissões Veiculares no Estado de São Paulo - 2012, disponível no site da CETESB.

ANEXO D

LISTA DAS EMPRESAS ELENCADAS NO PREFE

Região 01

	EMPRESA	MUNICÍPIO	MP	NOx	HC
1.	AKZO NOBEL LTDA. - DIVISÃO TINTAS DECORATIVAS	SÃO PAULO		X	
2.	APSEN FARMACÊUTICA S.A.	SÃO PAULO		X	
3.	ARMCO DO BRASIL S.A.	SÃO PAULO	X		X
4.	AUTOMETAL S.A.	DIADEMA			X
5.	BIOSINTÉTICA FARMACÊUTICA LTDA.	SÃO PAULO	X	X	
6.	BRASKEM PETROQUÍMICA S.A.	MAUÁ		X	X
7.	BRASKEM QPAR S.A.	SANTO ANDRÉ	X	X	X
8.	BRASKEM QPAR S.A.	MAUÁ		X	X
9.	BRIDGESTONE DO BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.	SANTO ANDRÉ	X	X	
10.	CABOT BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.	MAUÁ	X	X	X
11.	CCP COMPOSITES E RESINAS DO BRASIL LTDA.	TABOÃO DA SERRA	X	X	
12.	CERÂMICA E VELAS DE IGNIÇÃO NGK DO BRASIL LTDA.	MOGI DAS CRUZES	X		
13.	CERÂMICA GYOTOKU LTDA.	SUZANO	X		
14.	COPPER 100 INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.	GUARULHOS	X		
15.	CRISTÁLIA PRODUTOS QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS LTDA.	SÃO PAULO		X	
16.	DIATOM MINERAÇÃO LTDA.	MOGI DAS CRUZES	X		
17.	DIOSYNTH PRODUTOS FARMO-QUIMICOS LTDA.	BARUERI	X	X	
18.	ESSENCIS SOLUÇÕES AMBIENTAIS S.A.	CAIEIRAS		X	
19.	FERTIZINCO IND. COM. DE MICRONUTRIENTES LTDA.	ARUJÁ		X	
20.	FIRMENICH & COMPANHIA LTDA.	COTIA	X		
21.	FORD MOTOR COMPANY BRASIL LTDA.	SÃO BERNARDO DO CAMPO	X		X
22.	GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA. (UNIDADE - AV. GOIÁS, 1805 - BARCELONA).	SÃO CAETANO DO SUL	X		X
23.	GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA. (UNIDADE - AV. PROSPERIDADE, 774 - PROSPERIDADE).	SÃO CAETANO DO SUL			X
24.	GERDAU AÇOS LONGOS S.A.	ARAÇARIGUAMA	X	X	
25.	GERDAU S.A.	MOGI DAS CRUZES	X		
26.	INAPEL EMBALAGENS LTDA.	GUARULHOS	X		
27.	INTERNATIONAL INDÚSTRIA AUTOMOTIVA DA AMERICA DO SUL LTDA.	SÃO PAULO		X	
28.	KEIPER TECNOLOGIA DE ASSENTOS AUTOMOTIVOS LTDA.	SÃO PAULO	X		
29.	KOMATSU DO BRASIL LTDA.	SUZANO	X		
30.	LEPE INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.	GUARULHOS	X		
31.	M.F. PÉRSICO PIZZAMIGLIO S.A.	GUARULHOS	X	X	X
32.	MAHLE METAL LEVE S.A.	SÃO BERNARDO DO CAMPO	X		
33.	MELHORAMENTOS PAPÉIS LTDA.	CAIEIRAS	X		
34.	MERCEDES-BENZ DO BRASIL LTDA.	SÃO BERNARDO DO CAMPO			X
35.	MERITOR DO BRASIL SISTEMAS AUTOMOTIVOS LTDA.	OSASCO	X		

Região 01

	EMPRESA	MUNICÍPIO	MP	NOx	HC
36.	METALUR BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO DE METAIS LTDA.	ARAÇARIGUAMA	X		
37.	MINERAÇÃO TABOCA S.A.	PIRAPORA DO BOM JESUS	X		
38.	NADIR FIGUEIREDO INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.	SUZANO		X	
39.	NUTRIPLANT INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.	BARUERI		X	
40.	OWENS ILLINOIS DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.	SÃO PAULO	X	X	
41.	OXITENO S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO - DIV. PETROQUÍMICA	MAUÁ		X	
42.	PETROLEO BRASILEIRO S.A. - RECAP	MAUÁ	X	X	X
43.	RANDON IMPLEMENTOS PARA O TRANSPORTE LTDA.	GUARULHOS		X	X
44.	RHODIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA.	SANTO ANDRÉ		X	
45.	ROYAL QUÍMICA LTDA.	OSASCO	X	X	
46.	SAINT GOBAIN VIDROS S.A.	SÃO PAULO	X	X	
47.	SANOFI AVENTIS FARMACÊUTICA LTDA.	SUZANO		X	
48.	SCANIA LATIN AMERICA LTDA.	SÃO BERNARDO DO CAMPO			X
49.	SOLVAY INDUPA DO BRASIL S.A.	SANTO ANDRÉ	X	X	X
50.	SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A. (UNIDADE - RUA DR. PRUDENTE DE MORAES, 4006 - VILA SANTANA).	SUZANO	X	X	
51.	SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A. (UNIDADE - RUA MIGUEL BADRA, 4000 - RIO ABAIXO).	SUZANO		X	
52.	TITAN PNEUS DO BRASIL LTDA.	SÃO PAULO	X	X	
53.	TUPY S.A.	MAUÁ	X	X	
54.	UNA PROSIL USINA NOVA AMÉRICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	CAJAMAR	X		
55.	UNIÃO BRASILEIRA DE VIDRO S.A.	SÃO PAULO	X	X	
56.	VALTRA DO BRASIL LTDA.	MOGI DAS CRUZES	X		
57.	VOLKSWAGEN DO BRASIL IND. DE VEÍCULO AUTOMOTIVO LTDA.	SÃO BERNARDO DO CAMPO			X
58.	WHEATON BRASIL VIDROS LTDA.	SÃO BERNARDO DO CAMPO	X	X	
59.	WYETH INDÚSTRIA FARMACEUTICA LTDA.	ITAPEVI	X	X	X

Região 02

	EMPRESA	MUNICÍPIO	NOx	HC
1.	AIR LIQUIDE BRASIL LTDA.	JUNDIAÍ	X	
2.	CROWN EMBALAGENS METÁLICAS DA AMAZÔNIA S.A.	CABREÚVA		X
3.	ELEKEIROZ S.A.	VÁRZEA PAULISTA		X

Região 03

	EMPRESA	MUNICÍPIO	MP	NOx	HC
1.	3M DO BRASIL LTDA.	SUMARÉ			X
2.	AFA SUMARE ABRASIVOS E ADESIVOS LTDA.	SUMARÉ			X
3.	AJINOMOTO DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.	LIMEIRA		X	
4.	AKZO NOBEL LTDA.	ITUPEVA		X	
5.	BRASKEM S.A.	PAULÍNIA			X
6.	CLOROETIL SOLVENTES ACÉTICOS S.A.	MOGI-MIRIM		X	
7.	FERNANDEZ SOCIEDADE ANONIMA INDÚSTRIA DE PAPEL	AMPARO		X	
8.	FUNDIÇÃO REGALI BRASIL LTDA.	MOGI-MIRIM		X	
9.	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A.	PAULÍNIA	X		
10.	HONDA AUTOMÓVEIS DO BRASIL LTDA.	SUMARÉ			X
11.	IMERYS DO BRASIL COMÉRCIO DE EXTRAÇÃO DE MINÉRIOS LTDA.	LIMEIRA		X	
12.	LOUIS DREYFUS COMMODITIES AGROINDUSTRIAL S.A.	ENGENHEIRO COELHO		X	
13.	ORION ENGINEERED CARBONS LTDA.	PAULÍNIA		X	
14.	ORSA INTERNATIONAL PAPER E EMBALAGENS S. A.	PAULÍNIA		X	
15.	PETRÓLEO BRASILEIRO S. A.	PAULÍNIA	X	X	X
16.	RAÍZEN ENERGIA S.A. - FILIAL BOM RETIRO	CAPIVARI		X	
17.	RHODIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA.	PAULÍNIA		X	X
18.	S.S.B. ENERGIA RENOVÁVEL LTDA.	LIMEIRA		X	
19.	SAMARITÁ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	ARTUR NOGUEIRA		X	
20.	SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A.	LIMEIRA	X	X	
21.	TOYOTA DO BRASIL LTDA.	INDAIATUBA			X
22.	UNILEVER BRASIL INDUSTRIAL LTDA.	VALINHOS		X	
23.	USINA AÇUCAREIRA ESTER S.A.	COSMÓPOLIS		X	
24.	USINA AÇUCAREIRA FURLAN S.A.	SANTA BÁRBARA D'OESTE		X	
25.	VILLARES METALS S.A.	SUMARÉ		X	

Região 04

	EMPRESA	MUNICÍPIO	NOx	HC
1.	CEBRACE CRISTAL PLANO LTDA.	JACAREÍ	X	
2.	CEBRACE CRISTAL PLANO LTDA.	CAÇAPAVA	X	
3.	FIBRIA CELULOSE S.A.	JACAREÍ	X	
4.	GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA.	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS		X
5.	FORD DO BRASIL COMPANY LTDA	TAUBATÉ	X	
6.	JOHNSON & JOHNSON INDUSTRIAL LTDA.	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	X	
7.	PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS - REVAP	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	X	X
8.	RADICIFIBRAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	X	
9.	VIAPOL LTDA.	CAÇAPAVA		X
10.	VOLKSWAGEN DO BRASIL IND. DE VEÍCULO AUTOMOTIVO LTDA.	TAUBATÉ		X

Região 05

	EMPRESA	MUNICÍPIO	MP	NOx	HC
1.	BRASKEM QPAR S.A.	CUBATÃO		X	
2.	COLUMBIAN CHEMICALS BRASIL LTDA.	CUBATÃO		X	
3.	COMPANHIA BRASILEIRA DE ESTIRENO	CUBATÃO		X	
4.	COMPANHIA BRASILEIRA DE ESTIRENO	GUARUJÁ			X
5.	DOW BRASIL SUDESTE INDUSTRIAL LTDA.	GUARUJÁ		X	X
6.	PETROCOQUE S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO.	CUBATÃO		X	
7.	PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - REFINARIA PRESIDENTE BERNARDES CUBATÃO	CUBATÃO	X	X	X
8.	STOLTHAVEN SANTOS LTDA.	SANTOS			X
9.	TERMINAL QUÍMICO DE ARATU S.A. - TEQUIMAR	SANTOS			X
10.	UNIPAR CARBOCLORO S.A.	CUBATÃO		X	
11.	USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS S.A. - USIMINAS DE CUBATÃO	CUBATÃO	X	X	
12.	VALE FERTILIZANTES S.A. (UNIDADE - AV. ENGENHEIRO PLÍNIO DE QUEIROZ, S/Nº - JARDIM SÃO MARCOS).	CUBATÃO	X	X	
13.	VALE FERTILIZANTES S.A. (UNIDADE - RUA BERNARDO GEISEL FILHO, S/Nº - RAIZ DA SERRA).	CUBATÃO		X	

Região 07

	EMPRESA	MUNICÍPIO	MP
1.	ARCELORMITTAL BRASIL S.A	PIRACICABA	X
2.	BIOMIN DO BRASIL NUTRIÇÃO ANIMAL LTDA.	PIRACICABA	X
3.	CERBA DESTILARIA DE ÁLCOOL LTDA.	PIRACICABA	X
4.	DEDINI S.A. INDUSTRIAS DE BASE.	PIRACICABA	X
5.	HYUNDAI MOTOR BRASIL MONTADORA DE AUTOMÓVEIS LTDA.	PIRACICABA	X
6.	RAÍZEN ENERGIA S.A. - FILIAL COSTA PINTO	PIRACICABA	X

ANEXO E

PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DA REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR

DIRETORIA DE ENGENHARIA E QUALIDADE AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL

DIVISÃO DE QUALIDADE DO AR

EQQA / EQQM / EQQT

**PLANEJAMENTO DA REDE DE
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR
DO ESTADO DE SÃO PAULO
Proposta Orientativa**

**(em atendimento ao Item 9 do Parágrafo 3º do Artigo
6º do Decreto Estadual nº 59.113/2013)**

2014

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01** – Configuração atual da rede automática da RMSP, apresentando poluentes e parâmetros meteorológicos medidos nas estações fixas
- Tabela 02** – Configuração proposta da rede automática da RMSP, apresentando poluentes e parâmetros meteorológicos
- Tabela 03** – Configuração atual da rede manual da RMSP, apresentando os poluentes
- Tabela 04** – Configuração proposta da rede manual da RMSP, apresentando os poluentes
- Tabela 05** – Configuração atual da rede automática do Interior e Litoral, apresentando os poluentes e parâmetros meteorológicos
- Tabela 06** – Configuração proposta da rede automática do Interior e Litoral, apresentando os poluentes e parâmetros meteorológicos
- Tabela 07** – Configuração atual da rede manual do Interior e Litoral, apresentando os poluentes
- Tabela 08** – Configuração proposta da rede manual do Interior e Litoral, apresentando os poluentes

LISTA DE MAPAS

- Mapa 01** – Unidades Vocacionais e UGRHs no Estado de São Paulo
- Mapa 02** – Configuração atual da rede automática - RMSP
- Mapa 03** – Configuração proposta da rede automática – RMSP
- Mapa 04** – Configuração atual da rede manual - RMSP
- Mapa 05** – Configuração proposta da rede manual – RMSP
- Mapa 06** – Configuração atual da rede automática – Interior e Litoral
- Mapa 07** – Configuração proposta da rede automática – Interior e Litoral
- Mapa 08** – Configuração atual da rede manual – Interior e Litoral
- Mapa 09** – Configuração proposta da rede manual – Interior e Litoral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO
2	OBJETIVO
3	ESCOPO
4	PLANEJAMENTO
5	ESTRATÉGIA ADOTADA PARA O PLANEJAMENTO
5.1	REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
5.2	INTERIOR E LITORAL
6	PROPOSTAS
6.1	REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
6.1.1	Rede Automática
6.1.2	Rede Manual
6.2	INTERIOR E LITORAL
6.2.1	Rede Automática
6.2.2	Rede Manual
7	CONCLUSÃO
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
9	EQUIPE DE TRABALHO
10	ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CETESB	– Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
UGRHI	– Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos
RMSP	– Região Metropolitana de São Paulo
IPEN–USP	– Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da Universidade de São Paulo

LISTA DE SÍMBOLOS

BTEX	– Benzeno – Tolueno – Etil-Benzeno – Xileno
CO	– Monóxido de Carbono
COV	– Compostos Orgânicos Voláteis
C.O./C.E.	– Carbono Orgânico e Carbono Elementar
ERT	– Enxofre Reduzido Total
FMC	– Fumaça
HF	– Ácido Fluorídrico
MP ₁₀	– Partículas Inaláveis
MP _{2,5}	– Partículas Inaláveis Finas
PTS	– Partículas Totais em Suspensão
NO ₂	– Dióxido de Nitrogênio
NO _x	– Óxidos de Nitrogênio
NO	– Monóxido de Nitrogênio
O ₃	– Ozônio
SO ₂	– Dióxido de Enxofre
TEMP	– Temperatura do Ar
UR	– Umidade Relativa do Ar
DV	– Direção do Vento
VV	– Velocidade do Vento
P	– Pressão Atmosférica
RAD	– Radiação Solar Total e Ultravioleta
SODAR	– Sondador Acústico
µg/m ³	– Micrograma por metro cúbico
ppm	– Parte por milhão

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 70, a CETESB mantém redes de monitoramento da qualidade do ar para avaliação das concentrações dos principais poluentes do ar ambiente em diversos municípios do Estado de São Paulo. O monitoramento é realizado por uma rede de monitoramento automático e uma rede manual. A implantação de cada uma destas redes foi feita com base nas informações disponíveis à época, que serviram para definição da configuração das redes em termos de quantidade e de características das estações e monitores.

Com a rede manual de monitoramento são medidos os teores de dióxido de enxofre e fumaça na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) desde 1973 e no interior desde 1986, além das partículas totais em suspensão na RMSP desde 1983. Posteriormente, passou a monitorar também as partículas inaláveis e as partículas inaláveis finas. Realiza também estudos especiais, para avaliação de alguns poluentes não regulamentados.

O início de operação da rede automática ocorreu em 1981, com 22 estações fixas na RMSP e 3 em Cubatão, que passaram a monitorar os seguintes parâmetros: dióxido de enxofre, partículas inaláveis, ozônio, óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos totais menos metano, além de parâmetros meteorológicos. Além de ampliar a gama de poluentes avaliados, a implantação dessa rede possibilitou o acompanhamento dos dados em tempo real.

Em 1996, a rede automática passou pela primeira modernização, com a aquisição de novos equipamentos e atualização do sistema de gerenciamento de dados. Em 2000, o monitoramento automático foi ampliado para os municípios de Campinas, Paulínia, Sorocaba e São José dos Campos.

No ano de 2008, foi feita nova atualização do sistema central de aquisição, gerenciamento e processamento de dados e ampliação do monitoramento automático, com a inclusão de mais 11 cidades do interior do Estado.

Além de estudos anteriores para a implantação das redes de monitoramento, em 2008 e em 2010, foram elaborados relatórios de planejamento das redes de RMSP e do Litoral e Interior, respectivamente, levando-se em conta uma série de critérios técnicos, tendo a expansão das redes se baseado nos mesmos, na medida do possível.

Desde a implantação, foram feitas muitas alterações na configuração das redes de monitoramento, como substituição de monitores e de tecnologias, instalação de novas estações, sendo que atualmente a rede de avaliação da qualidade do ar da CETESB conta com 51 estações automáticas, sendo 26 estações na RMSP e 25 no interior do Estado e 37 pontos de monitoramento manual.

2 OBJETIVO

Apresentar uma atualização da proposta **orientativa** para expansão e reestruturação das redes de avaliação da qualidade do ar e de parâmetros meteorológicos na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e Interior/Litoral do Estado, buscando sua otimização e o atendimento aos objetivos do monitoramento.

Esta proposta visa também atender ao Item 9 do Parágrafo 3º do Artigo 6º do Decreto Estadual nº 59.113/2013, que estabelece que o Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias– PREFE, deverá conter o planejamento da expansão da rede de monitoramento de qualidade do ar.

3 ESCOPO

Esta proposta abrange mudanças na quantidade, localização e características das estações e equipamentos das redes automática e manual de monitoramento da qualidade do ar e de avaliação de parâmetros meteorológicos da CETESB, de modo a adequar o monitoramento às necessidades atuais e futuras.

4 PLANEJAMENTO

Para a elaboração de quaisquer propostas de alteração nas redes de monitoramento, devem ser considerados aspectos técnicos, econômicos e operacionais. A rede deve ser planejada para atender, fundamentalmente, aos seguintes objetivos:

- Prover dados de poluição do ar para informar ao público em geral.
- Fornecer informações que permitam avaliar tendências de poluição.
- Avaliar o atendimento aos padrões de qualidade do ar e a evolução de programas e estratégias de controle, avaliando os níveis atuais de concentração e tendências ao longo do tempo para cada poluente, além de identificar a necessidade de monitoramento de novos poluentes. O monitoramento da qualidade do ar também deve detectar episódios agudos de poluição, permitindo que se ativem ações emergenciais.
- Fornecer subsídios para a realização de estudos científicos que permitam avaliar impactos da poluição à saúde e ao bem-estar ou outros estudos sobre processos atmosféricos. O monitoramento também pode fornecer subsídios para estudos que identifiquem a necessidade de alteração dos padrões da qualidade do ar.

Visando permitir o atendimento a estes objetivos básicos, o planejamento da rede de monitoramento deve prever a inclusão de diferentes tipos de estação com características tais que permitam oferecer informações sobre níveis máximos de poluição do ar, níveis típicos de concentrações em áreas habitadas, transporte de poluentes entre regiões e níveis de poluição perto de fontes específicas.

Para tanto, devem ser considerados aspectos específicos, como:

- aspectos locais, geográficos, demográficos, socioambientais
- expansão e característica da ocupação urbana
- população que está exposta às concentrações medidas
- estratificação social e fontes de poluição associadas
- localização das estações com relação às fontes e com relação à área urbana

- condições de relevo, dispersão e transporte dos poluentes
- características das estações em termos de abrangência espacial, uso do solo, etc.
- proximidade de fontes, edificações, árvores, viadutos, etc.

Além dos seguintes recursos:

- custo de aquisição e manutenção dos monitores
- novas tecnologias disponíveis
- características físicas das estações: tamanho, material, mobilidade, etc.
- demandas operacionais e de treinamento
- recursos humanos disponíveis/ necessários
- infraestrutura do local (segurança, energia elétrica, telefone, etc.)

5 ESTRATÉGIA ADOTADA PARA O PLANEJAMENTO

A seguir, é descrita a estratégia geral do planejamento e, em seguida, as estratégias específicas para cada região.

O planejamento da rede de monitoramento da CETESB é realizado, na medida do possível, segundo os critérios descritos anteriormente, além de outros critérios aceitos internacionalmente. Desta forma, foram também avaliadas informações sobre estudos e critérios adotados por entidades internacionais, como Environmental Protection Agency - USA – U.S.EPA, Organização Mundial da Saúde - OMS e diretivas do Parlamento Europeu – PE.

O planejamento deve também levar sempre em conta a otimização dos recursos físicos e humanos disponíveis. Além disso, são considerados, para a definição dos locais para a instalação das estações, os dados e informações atuais sobre qualidade do ar, informações sobre fontes móveis e fixas, população, a experiência técnica no monitoramento, entre outros.

Uma vez que um dos objetivos de uma rede de monitoramento da qualidade do ar é fornecer subsídios para estudos epidemiológicos que auxiliem a tomada de decisões para controle das fontes (legislação, políticas públicas, etc.), foram consultados estudos epidemiológicos publicados pela Comissão Europeia e Organização Mundial da Saúde.

Este relatório apresenta o planejamento das redes automática e manual de avaliação da qualidade do ar da CETESB. Estas redes efetuam o monitoramento de rotina e medem preferencialmente os parâmetros estabelecidos em legislação. Entretanto, a CETESB também realiza campanhas específicas, quer automáticas ou manuais, para o monitoramento de outros parâmetros que possam ser relevantes, bem como estudos em outros locais de interesse.

5.1 REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Com base nos dados da rede existente, apresentados na série “Relatório Anual de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – CETESB” foi feito o diagnóstico da situação atual e uma análise de tendência. Também os Relatórios de Caracterização da Rede Automática forneceram informações importantes para avaliar a adequação das estações da rede atual, em termos de localização e de parâmetros monitorados.

No processo de desenho da nova rede, foram compiladas e avaliadas informações relativas à caracterização das estações existentes, informações sobre fontes móveis e fixas, sobre a dispersão e transporte de poluentes, mapas de densidade populacional e indicadores socioeconômicos, entre outros.

Visando avaliar a possibilidade de remanejamento de algumas estações e otimização da rede, foram utilizadas ferramentas estatísticas para identificar quais estações realizam, eventualmente, medições semelhantes.

A região de interesse (RMSP) foi dividida em sub-regiões e, com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico e nas necessidades identificadas, bem como em critérios técnicos específicos para cada tipo de poluente, foram selecionados as áreas para a instalação dos amostradores, configurando-se o novo desenho da rede.

No planejamento foram também considerados vários parâmetros, descritos a seguir:

- **Objetivo do monitoramento:** os objetivos foram divididos em três grupos principais: controle, saúde e fundo (background).
- **Área de abrangência espacial:** designa a área no entorno da estação cujas concentrações são similares às registradas na estação. Pode ser micro, média, bairro, urbana ou regional.
- **Uso do solo:** representa o perfil principal de uso do solo no entorno da estação. Não varia em função da abrangência da estação. Pode ser comercial, residencial, industrial, via de tráfego ou rural.
- **Área:** indicador de localização geográfica da estação em relação à área urbanizada. Pode ser urbana ou periférica.
- **Fontes:** indicação das fontes que mais contribuem para as concentrações medidas na estação. Podem ser veiculares, industriais, etc.
- **Região:** localização da estação em termos de quadrantes na RMSP.
- **Município**
- **Bairro/Distrito**
- **Altitude:** indicação da altitude do local da estação em relação ao entorno. Pode ser topo ou vale.
- **Topografia:** pode ser plana ou complexa

5.2 INTERIOR E LITORAL

O planejamento da nova configuração da rede de monitoramento do Interior/Litoral baseou-se na divisão do Estado de São Paulo em quatro grandes regiões, de acordo com a sua vocação:

- Unidade Vocacional Industrial
- Unidade Vocacional Em Industrialização
- Unidade Vocacional Agropecuária
- Unidade Vocacional de Conservação

No mapa a seguir, são mostradas a distribuição das unidades vocacionais e as unidades de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI) no Estado de São Paulo.

Mapa 01 - Unidades Vocacionais e UGRHIs no Estado de São Paulo



- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| ① Mantiqueira | ⑫ Baixo Pardo/Grande |
| ② Paraíba do Sul | ⑬ Tietê/Jacaré |
| ③ Litoral Norte | ⑭ Alto Paranapanema |
| ④ Pardo | ⑮ Turvo/Grande |
| ⑤ Piracicaba/Capivari/Jundiaí | ⑯ Tietê/Batalha |
| ⑥ Alto Tietê | ⑰ Médio Paranapanema |
| ⑦ Baixada Santista | ⑱ São José dos Dourados |
| ⑧ Sapucaí/Grande | ⑲ Baixo Tietê |
| ⑨ Mogi-Guaçu | ⑳ Aguapeí |
| ⑩ Tietê/Sorocaba | ㉑ Peixe |
| ⑪ Ribeira de Iguape/Litoral | ㉒ Pontal do Paranapanema |

Com base na estrutura atual da rede de monitoramento do Interior e Litoral e nas necessidades identificadas para cada região, bem como em critérios técnicos específicos para cada tipo de poluente, definiu-se a proposta para o novo desenho da rede.

No caso da rede de monitoramento do Interior, a ênfase é dada ao monitoramento de áreas urbanas, com população expressiva, e com potencial de emissão de poluentes atmosféricos por múltiplas fontes, isto é, áreas com frota de veículos significativa, nas quais há fontes industriais, ou em áreas com emissão significativa de poluentes atmosféricos por fontes industriais. Para seleção dos locais de instalação das estações também foram considerados os monitoramentos efetuados anteriormente e a distribuição geográfica no Estado, com vistas ao levantamento de dados para classificação das sub-regiões, conforme preconizado no Decreto nº 59.113.

6 PROPOSTAS

As informações relativas à reestruturação das redes automática e manual foram organizadas em tabelas e figuras, apresentando-se a configuração atual, **referente ao final de 2013** e, na sequência, o novo desenho da rede, conforme proposta.

6.1 REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

6.1.1 Rede Automática

As 26 estações fixas que compõe a rede de monitoramento automática atual são apresentadas na tabela 01.

Tabela 01 – Configuração atual da rede automática da RMSP, apresentando poluentes e parâmetros meteorológicos medidos nas estações fixas

VOCAÇÃO	UGRHI	Nome da Estação	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	UR	Temp	VV	DV	P	RAD		
Industrial	6	Capão Redondo		x		x		x		x	x	x	x	x	x		
		Carapicuíba		x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		
		Cerqueira César		x	x	x	x										
		Congonhas	x	x	x	x	x										
		Diadema		x				x									
		Guarulhos - Paço Municipal		x		x		x		x	x	x	x	x	x	x	
		Ibirapuera		x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		
		Interlagos		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	
		Cid. Universitária - USP - IPEN	x			x	x	x									
		Itaim Paulista		x		x		x				x	x				
		Itaquera						x									
		Marg.Tietê - Ponte dos Remédios	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
		Mauá		x		x		x									
		Mooca		x			x	x				x	x				
		N. Senhora do Ó		x				x		x	x						
		Osasco		x	x	x	x					x	x				
		Parelheiros	x	x		x	x	x		x	x						
		Pinheiros	x			x	x	x		x	x	x	x				
		Pq. D. Pedro II		x		x	x	x									
		S.Bernardo do Campo-Paulicéia		x									x	x			
		Santana		x					x				x	x			
		Santo Amaro		x				x	x				x	x			
		Santo André - Capuava		x					x				x	x			
		Santo André - Paço Municipal		x				x					x	x			
		São Caetano do Sul		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		
		Taboão da Serra		x		x	x				x	x					
Total de Monitores RMSP			5	23	6	17	15	19	1	11	11	16	16	7	5		

MP_{2,5} - Partículas Inaláveis finas

MP₁₀ - Partículas Inaláveis

SO₂ - Dióxido de enxofre

NO_x - Óxidos de nitrogênio (NO e NO₂)

CO - Monóxido de carbono

O₃ - Ozônio

ERT - Compostos de enxofre reduzido total

UR - Umidade relativa do ar

TEMP - Temperatura do ar

VV - Velocidade do vento

DV - Direção do vento

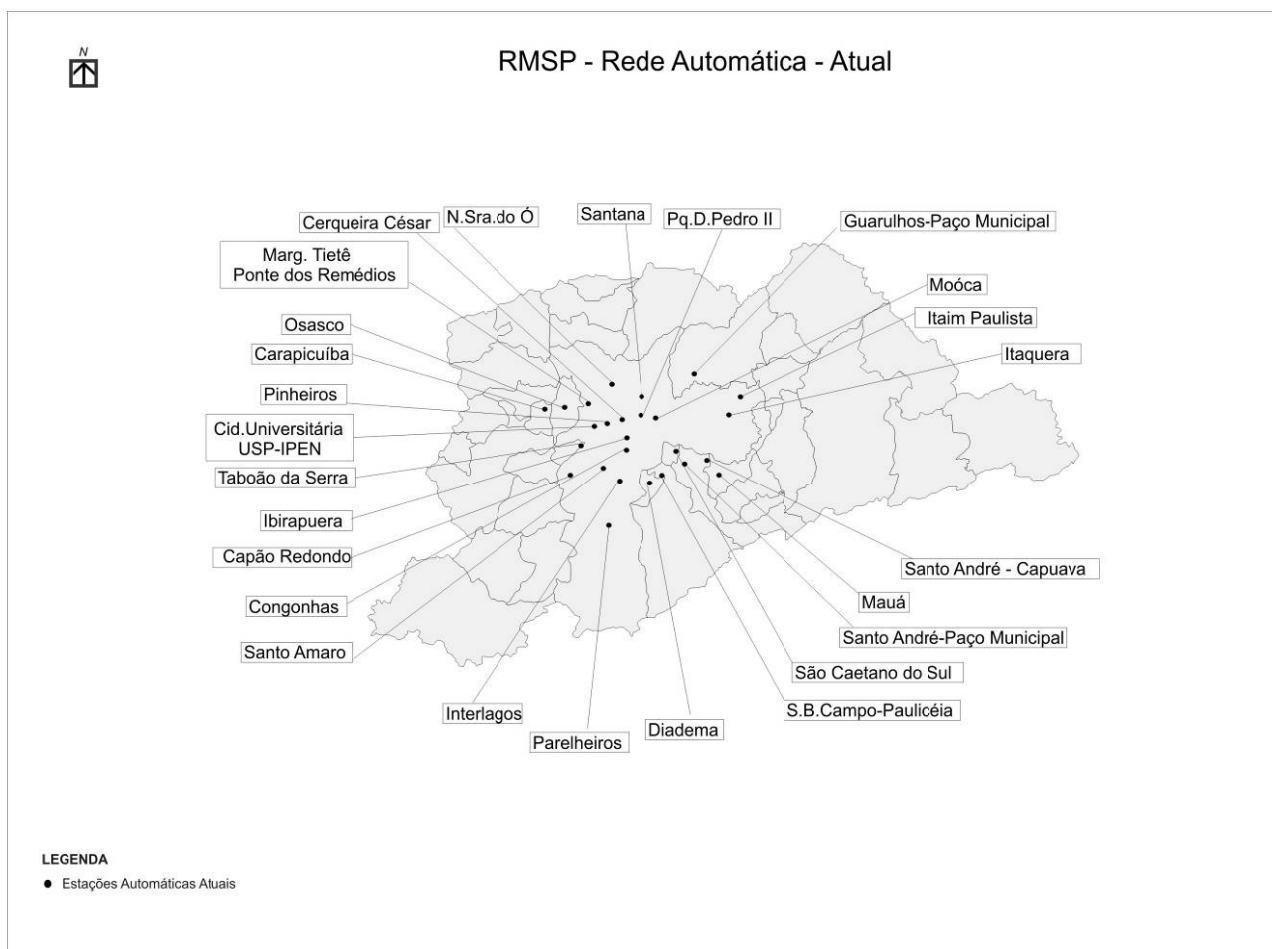
P - Pressão atmosférica

RAD - Radiação total e ultra-violeta

A rede automática de monitoramento dispõe ainda de três estações móveis que se deslocam para a realização de estudos especiais.

O mapa 02 apresenta a configuração atual da rede automática.

Mapa 02 – Configuração atual da rede automática - RMSP



A configuração proposta para a rede de monitoramento automático da RMSP pode ser visualizada na tabela 02, sendo que as novas estações ou novos parâmetros a serem monitorados nas estações existentes são apresentados em vermelho.

Tabela 02– Configuração proposta da rede automática da RMSP, apresentando poluentes e parâmetros meteorológicos

VOCAÇÃO	UGRHI	Nome da Estação	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	BTEX	ERT	UR	T	VV	DV	P	RAD	SODAR
Industrial	6	Barueri*															+
		Brasilândia*	+		+		+				+	+	+	+	+	+	
		Capão Redondo		x		x		x			x	x	x	x	x	x	
		Carapicuíba		x		x	x	x			x	x	x	x	x	x	
		Cerqueira César		x	x	x	x										
		Congonhas	x	x	x	x	x										
		Carrão*	+	+		+		+			+	+	+	+			
		Guaianazes*	+	+	+		+				+	+	+	+			
		Guarulhos - Paço Municipal	+	x		x		x			x	x	x	x	x	x	
		Guarulhos*		+	+	+	+	+			+	+	+	+			
		Ibirapuera	+			x	x	x	+								
		Interlagos	+		x	x		x			x	x	x	x			
		Cid. Universitária - USP - IPEN	x			x	x	x					x	x			
		Itaim Paulista	+			x		x			+	+	x	x			
		Itaquera						x			+	+	+	+			
		Jaçanã*	+					+			+	+	+	+			
		Marg. Tietê - Ponte dos Remédios	x	x	x	x	x		+	x	x	x	x	x			
		Mauá	+	x		x		x			+	+	+	+			
		Mogi das Cruzes/Suzano*		+		+		+			+	+	+	+			
		Mooca	+				x	x					x	x			
		N. Senhora do Ó		+		+		x			x	x					
		Osasco	+	x	x	x	x				+	+	x	x			
		Parelheiros	x	x		x	x	x			x	x	+	+	+	+	
		Pico do Jaraguá*	+			+		+			+	+	+	+			
		Pinheiros	x	+		x	x		+		x	x	x	x			
		Pq. D. Pedro II	+	x	+	x	x	x			+	+	+	+	+	+	
		Santana	+			+		x					x	x			
		Santo Amaro		x			x	x					x	x			
		Santo André - Capuava	+	x	+	+		x	+				x	x			
		Santo André - Paço Municipal		x			x				+	+	x	x			
		S. Bernardo do Campo – Centro*	+			+	+	+			+	+	+	+			
		São Caetano do Sul	+	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		
		Taboão da Serra		x	+	x	x				x	x					
Conservação	11	Juquitiba/São Lourenço*	+			+		+			+	+	+	+			
Total de Monitores RMSP			22	21	12	25	19	23	4	1	24	24	27	27	7	6	1

MP_{2,5} - Partículas inaláveis finas

MP₁₀ - Partículas inaláveis

SO₂ - Dióxido de enxofre

NO_x - Óxidos de nitrogênio (NO e NO₂)

CO - Monóxido de carbono

O₃ - Ozônio

ERT - Compostos de enxofre reduzido total

BTEX - Benzeno, tolueno, etil-benzeno, xileno (a ser definido quais destes compostos serão medidos)

(*) - Novas estações

(x) - Monitores existentes

(+) - Monitores novos

UR - Umidade relativa do ar

TEMP - Temperatura do ar

VV - Velocidade do vento

DV - Direção do vento

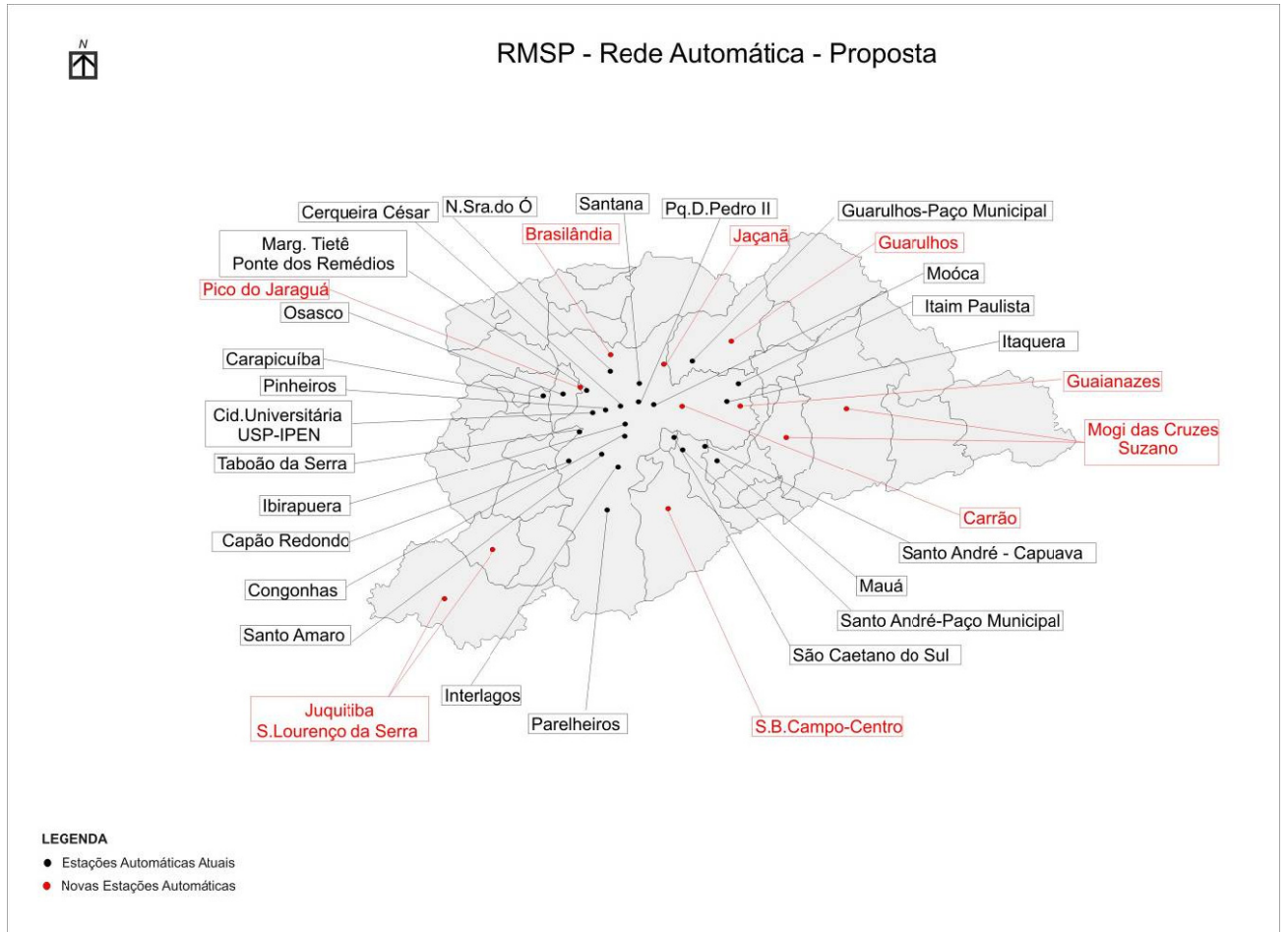
P - Pressão atmosférica

RAD - Radiação total e ultra-violeta

SODAR - Sodar acústico

Obs: O Sodar é um instrumento para medição do perfil vertical do vento.

Mapa 03 – Configuração proposta da rede automática – RMSP



Serão desativadas as estações de Diadema, São Bernardo do Campo – Paulicéia, que será substituída por São Bernardo – Centro.

6.1.2 Rede Manual

A configuração atual das 13 estações da rede de monitoramento manual é apresentada na tabela 03.

**Tabela 03 – Configuração atual da rede manual da RMSP,
apresentando os poluentes**

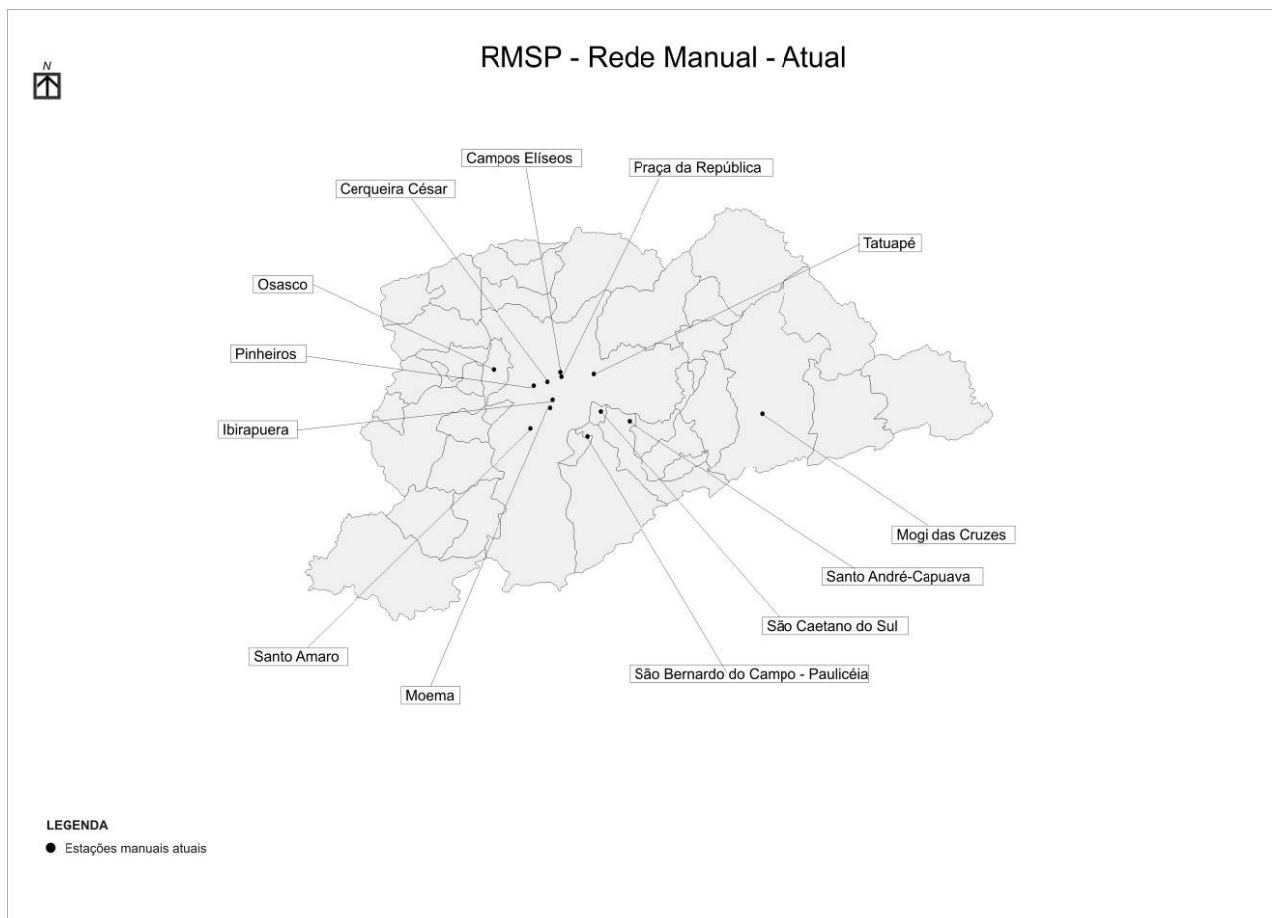
VOCAÇÃO	UGRHI	Nome da estação	MP _{2,5}	FMC	PTS	SO ₂
Industrial	6	Campos Elíseos		x		x
		Cerqueira César	x (2)	x	x	x
		Ibirapuera	x (2)	x	x	
		Moema		x		x
		Mogi das Cruzes		x		
		Osasco			x	
		Pinheiros	x (2)	x	x	x
		Praça da República		x		x
		Santo Amaro			x	
		Santo André - Capuava			x	
		São Bernardo do Campo - Paulicéia			x	
		São Caetano do Sul	x (2)		x	
		Tatuapé		x		x
Total de Monitores - RMSP			4	8	8	6

MP_{2,5} - Partículas inaláveis finas
 FMC - Fumaça
 PTS - Partículas totais em suspensão
 SO₂ - Dióxido de enxofre

No caso do MP_{2,5}, várias estações possuem 2 amostradores, um com filtro de quartzo e outro com filtro de teflon, sendo os mesmos utilizados em análises químicas para a especiação do material particulado.

O mapa 04 apresenta a configuração atual da rede manual.

Mapa 04 – Configuração atual da rede manual - RMSP



A configuração proposta para medição de poluentes da rede manual pode ser verificada na tabela 04, sendo que as novas estações ou novos parâmetros a serem monitorados nas estações existentes são apresentados em vermelho.

**Tabela 04 – Configuração proposta da rede manual da RMSP,
apresentando os poluentes**

VOCAÇÃO	UGRHI	Nome da estação	MP _{2,5}	FMC	PTS	SO ₂
Industrial	6	Campos Elíseos		x		x
		Cerqueira César	x(2)	x		x
		Ibirapuera	x(2)	x	x	
		Osasco			x	
		Pinheiros	x(2)	x	x	x
		Marginal Tietê-Ponte dos Remédios*	+(2)			
		Santo André - Capuava			x	
		São Bernardo do Campo – Centro*			+	
		São Caetano do Sul	x(2)			
		Santo Amaro			x	
		Tatuapé		x		x
		Vila Matilde*		+		
Total de Monitores - RMSP			5	6	6	4

(2) 2 amostradores, para utilização com filtros de quartzo e de teflon.

(+) Parâmetros a serem monitorados

(x) Parâmetros monitorados atualmente

(*) Novas estações

MP_{2,5} - Partículas inaláveis finas

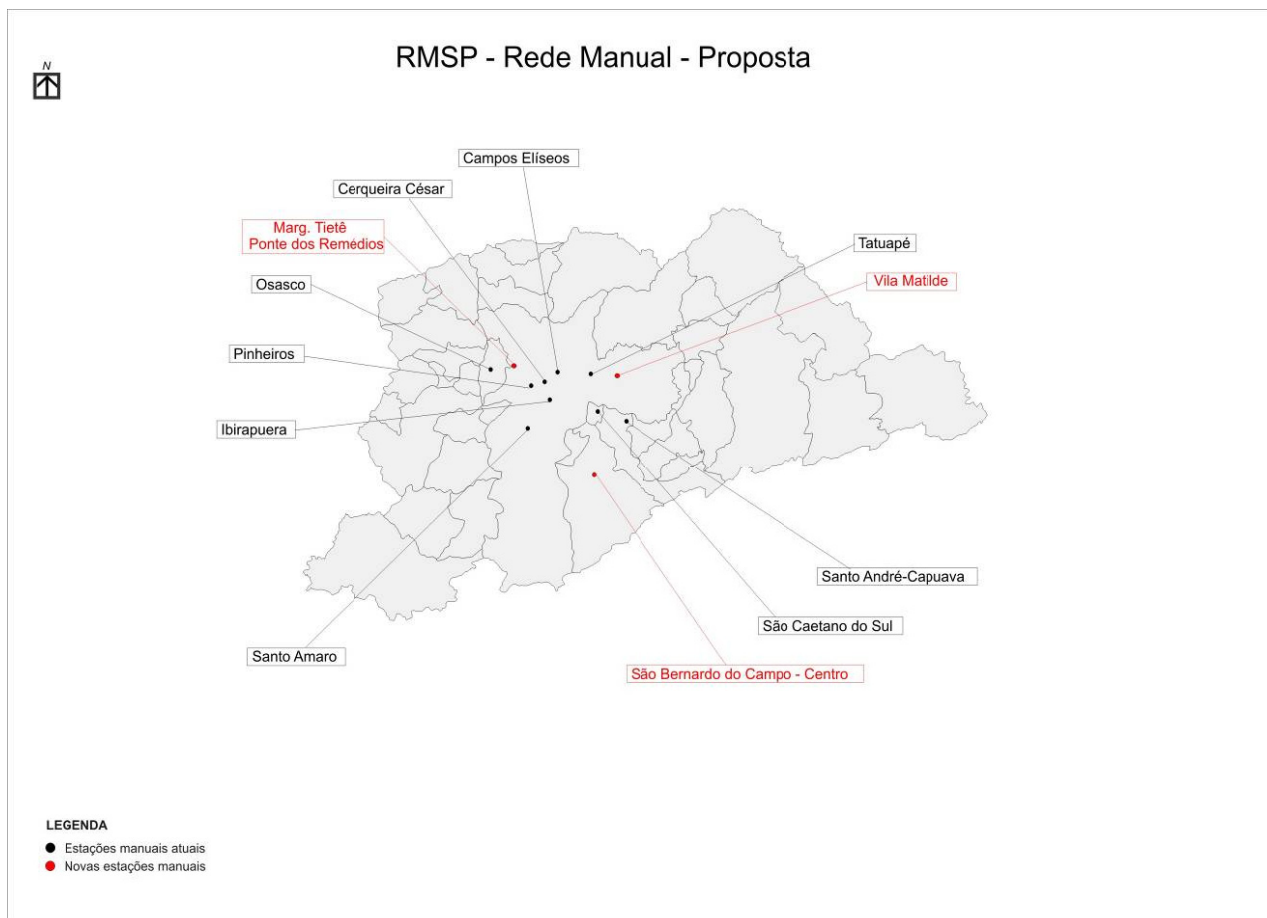
FMC - Fumaça

PTS - Partículas totais em suspensão

Serão desativadas as estações de Moema, Praça da República, Mogi das Cruzes e São Bernardo do Campo – Paulicéia, que será substituída por São Bernardo – Centro.

A representação gráfica da proposta de rede manual é apresentada no mapa 05.

Mapa 05 – Configuração proposta da rede manual – RMSP



6.2 INTERIOR E LITORAL

6.2.1 Rede Automática

A seguir são apresentadas a configuração atual e a configuração proposta da rede automática para o Interior e Litoral.

A rede de monitoramento automática atual é apresentada na tabela 05 e no mapa 06.

Tabela 05 – Configuração atual da rede automática do Interior e Litoral, apresentando os poluentes e parâmetros meteorológicos.

VOCAÇÃO	UGRHI	ESTAÇÕES	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	UR	TEMP	VV	DV	P	RAD	SODAR**
1	2	Jacareí		X		X				X	X	X	X	X	X	
		São José dos Campos		X	X	X	X	X		X	X	X	X			
	5	Americana		X		X		X	X	X	X	X	X	X		
		Campinas - Centro		X			X			X	X					
		Jundiaí		X		X		X		X	X	X	X			
		Paulínia		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
		Paulínia - Sul		X		X		X				X	X		X	
		Piracicaba	X	X		X		X		X	X	X	X			
	7	Cubatão - Centro		X	X	X		X		X	X	X	X	X		X
		Cubatão - Vale do Mogi		X	X	X		X		X	X	X	X		X	
		Cubatão - Vila Parisi		X	X	X						X	X			
		Santos		X		X		X		X	X	X	X	x	X	
	10	Sorocaba		X		X		X		X	X	X	X			
		Tatuí		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
2	4	Ribeirão Preto		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
	13	Araraquara		X		X		X		X	X	X	X			
		Bauru		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
		Jaú		X		X		X		X	X	X	X			
4	15	Catanduva		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
		São José do Rio Preto	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X	
	19	Araçatuba		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
	21	Marília		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
	22	Presidente Prudente		X		X		X		X	X	X	X	X	X	
TOTAL MONITORES FIXOS			2	23	5	22	2	20	1	21	21	22	22	13	13	2
		Estação Móvel I	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	
		Estação Móvel II	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
		Estação Móvel III - Santos Ponta da Praia	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	
TOTAL MONITORES MÓVEIS			3	3	3	3	1	3		3	3	3	3	3	3	
TOTAL GERAL			5	26	8	25	3	23	1	24	24	25	25	16	16	2

MP _{2,5}	Partículas Inaláveis Finas	UR	Umidade Relativa do Ar
MP ₁₀	Partículas Inaláveis	TEMP	Temperatura do Ar
SO ₂	Dióxido de Enxofre	VV	Velocidade do Vento
NO _x	Óxidos de Nitrogênio (NO e NO ₂)	DV	Direção do Vento
CO	Monóxido de Carbono	P	Pressão Atmosférica
O ₃	Ozônio	RAD	Radiação Solar Total e Ultravioleta
ERT	Enxofre Reduzido Total	SODAR	Sodar Acústico
BTEX	Benzeno, tolueno, etil-benzeno, xileno (a ser definido quais destes compostos serão medidos)		

Vocação

1 - Industrial

2 - Em industrialização

3 - Conservação

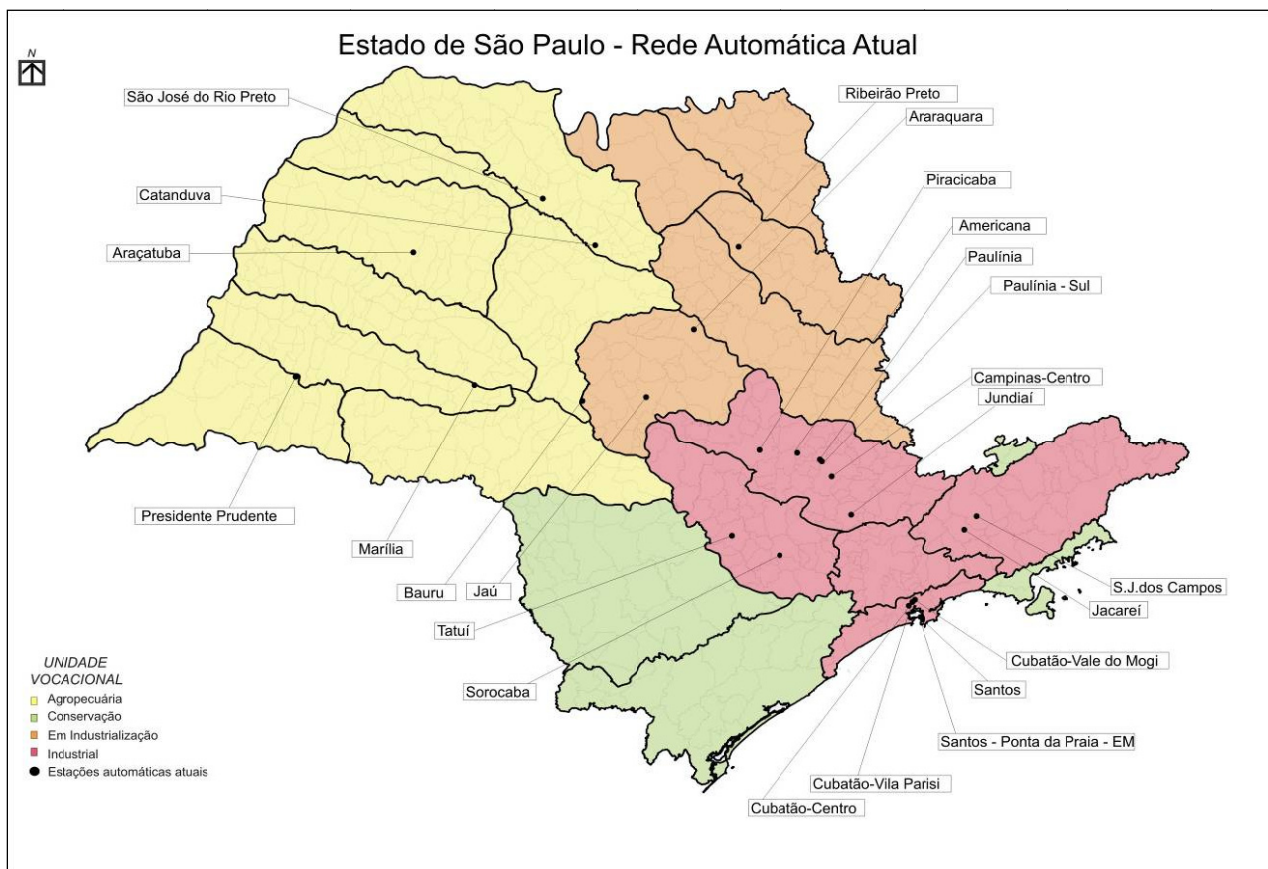
4 - Agropecuária

1 - Monitoramento a partir de 02/06/2012

2 - Monitoramento a partir de 18/11/2011

** O SODAR é um instrumento para medição do perfil vertical do vento

Mapa 06 – Configuração atual da rede automática – Interior e Litoral



A configuração proposta na rede automática para as estações fixas e móveis é apresentada na tabela 06, estando destacadas em vermelho as novas estações ou novos parâmetros a serem monitorados nas estações existentes.

Tabela 06 – Configuração proposta da rede automática do Interior e Litoral, apresentando os poluentes e parâmetros meteorológicos

VOCAÇÃO	UGRHI	ESTAÇÕES	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NOX	CO	O ₃	BTEX	ERT	UR	T	VV	DV	P	RAD	SODAR**	
1	2	Caçapava*	+	+		+		+			+	+	+	+	+	+		
		Guaratinguetá*		+		+		+			+	+	+	+	+	+		
		Jacareí		x		x		x				x	x	x	x	x	x	
		S.José dos Campos	+	x	x	x		x	+		+	+	+	+				+
		S.José dos Campos II*	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	
		Taubaté*	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	
	5	Americana		x		x		x			x	x	x	x	x	x	+	
		Campinas - Centro	+	x				x				x	x					
		Campinas II*	+	+		+		+				+	+	+	+	+	+	
		Campinas III*		+	+	+		+				+	+	+	+			
		Jundiaí		x		x		x				x	x	x	x	+	+	
		Limeira*	+	+				+				+	+	+	+	+	+	
		Paulínia		x	x	x		x	+			x	x	x	x	x	x	x
		Paulínia Sul	+	x	+	x		x				x	x	x	x		x	
		Piracicaba	x	x		x		x				x	x	x	x	+	+	
		Rio Claro*	+	+				+				+	+	+	+	+	+	
	Santa Gertrudes*	+	+								+	+	+	+	+	+		
	7	Cubatão - Centro	+	x	x	x		x	+			x	x	x	x	x		x
		Cubatão - Vila Parisi		x	x	x								x	x			
		Cubatão - Vale Mogi		x	x	x		x				x	x	x	x		x	
		Santos		x		x		x				x	x	x	x	x	x	
2	10	Sorocaba		x		x		x			x	x	x	x				
		Tatuí		x		x		x				x	x	x	x	x	x	
	4	Ribeirão Preto	+	x		x		x				x	x	x	x	x	x	
	13	Araraquara		x		x		x				x	x	x	x		+	
		Bauru		x		x		x				x	x	x	x	x	x	
3	3	São Sebastião*	+	+				+			+	+	+	+	+	+		
	14	Itapetininga*	+	+		+		+			+	+	+	+	+	+		
4	15	Catanduva		x				x			x	x	x	x	x	x		
		S.José do Rio Preto	x	x		x		x			x	x	x	x	x	x		
	19	Araçatuba		x				x			x	x	x	x	x	x		
	21	Marília		x		x		x			x	x	x	x	x	x		
	22	Presidente Prudente		x				x			x	x	x	x	x	x		
TOTAL MONITORES FIXOS			16	34	8	25	3	31	3	1	33	33	33	33	25	27	3	
		Estação Móvel I	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x		
		Estação Móvel II	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		
		Estação Móvel III Santos Ponta da Praia	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x		
		Estação Móvel IV							x		x	x	x	x	x	x		
		Estação Móvel V São Jose dos Campos*							+		+	+	+	+	+	+		
		Estação Móvel VI *	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		
TOTAL MONITORES MÓVEIS			4	4	4	4	2	4	2	0	6	6	6	6	6	6	0	
TOTAL GERAL			20	38	12	29	5	35	5	1	39	39	39	39	31	33	3	

MP _{2,5}	- Partículas inaláveis finas	UR	- Umidade relativa do ar
MP ₁₀	- Partículas inaláveis	TEMP	- Temperatura do ar
SO ₂	- Dióxido de enxofre	VV	- Velocidade do vento
NO _x	- Óxidos de nitrogênio (NO e NO ₂)	DV	- Direção do vento
CO	- Monóxido de carbono	P	- Pressão atmosférica
O ₃	- Ozônio	RAD	- Radiação total e ultra-violeta
ERT	- Compostos de enxofre reduzido total	SODAR	- Sodar acústico
BTEX	- Benzeno, tolueno, etil-benzeno, xileno (a ser definido quais destes compostos serão medidos)		
(*)	- Novas estações		
(x)	- Monitores existentes		
(+)	- Monitores novos		

Vocação

1 - Industrial	3 - Conservação
2 - Em industrialização	4 - Agropecuária

** O SODAR, é um instrumento para medição do perfil vertical do vento.

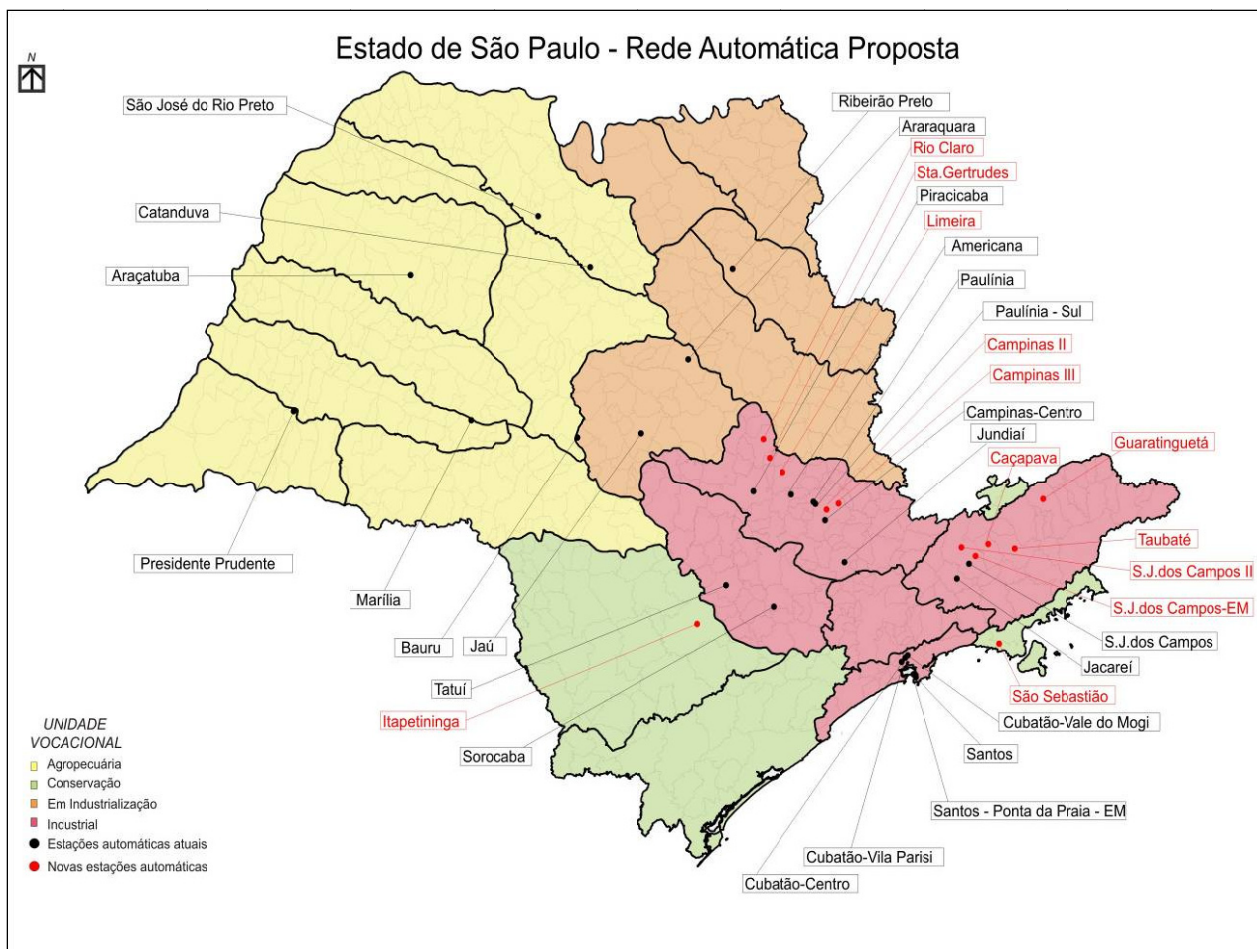
As estações móveis I, II, IV e VI, apresentadas na tabela 06, podem ser utilizadas em estudos tanto na RMSP quanto no Interior/Litoral.

No futuro pretende-se a substituição da estação móvel de Santos – Ponta da Praia por uma estação fixa .

Não há obrigatoriedade do SODAR ser alocado no mesmo terreno da estação indicada na tabela 02, devendo, no entanto, ser localizado no município indicado.

A configuração proposta para a rede automática fixa pode ser visualizada no mapa 07, com as estações que fazem parte da rede atual indicadas em preto e, em vermelho, as novas estações.

Mapa 07 – Configuração proposta da rede automática – Interior e Litoral



6.2.2 Rede Manual

A seguir são apresentadas a configuração atual e a configuração proposta da rede manual.

A configuração atual da rede de monitoramento manual do Interior e Litoral é apresentada na tabela 07 e no mapa 08.

Tabela 07 – Configuração atual da rede manual do Interior e Litoral, apresentando os poluentes

Vocação	UGRHI	Nome da estação	MP ₁₀	FMC	PTS	SO ₂
1	2	S.José dos Campos – S.Dimas		x		
		Taubaté – Centro		x		
	5	Americana – Centro		x		
		Cordeirópolis - Módolo	x			
		Jundiaí – Centro		x		x
		Jundiaí – Vila Arens				x
		Limeira – Centro		x		
		Limeira – Boa Vista	x			
		Paulínia – Bairro Cascata				x
		Paulínia – Santa Terezinha				x
		Piracicaba – Centro		x		
		Piracicaba – Algodão	x			
		Rio Claro	x			
		Salto – Centro		x		x
		Santa Gertrudes – Jd.Luciana	x			
	7	Cubatão – Vila Parisi			x	
	10	Itu – Centro		x		
		Sorocaba – Centro		x		
		Votorantim – Centro		x		
2	4	Ribeirão Preto – C. Elíseos	x			
	8	Franca – Centro		x		
	9	Jaboticabal	x			
		Pirassununga	x			
	13	São Carlos – Centro		x		
Total de Monitores			8	12	1	5

MP₁₀ Partículas Inaláveis

MP_{2,5} Partículas Inaláveis Finas

FMC Fumaça

PTS Partículas Totais em Suspensão

SO₂ Dióxido de Enxofre

Vocação

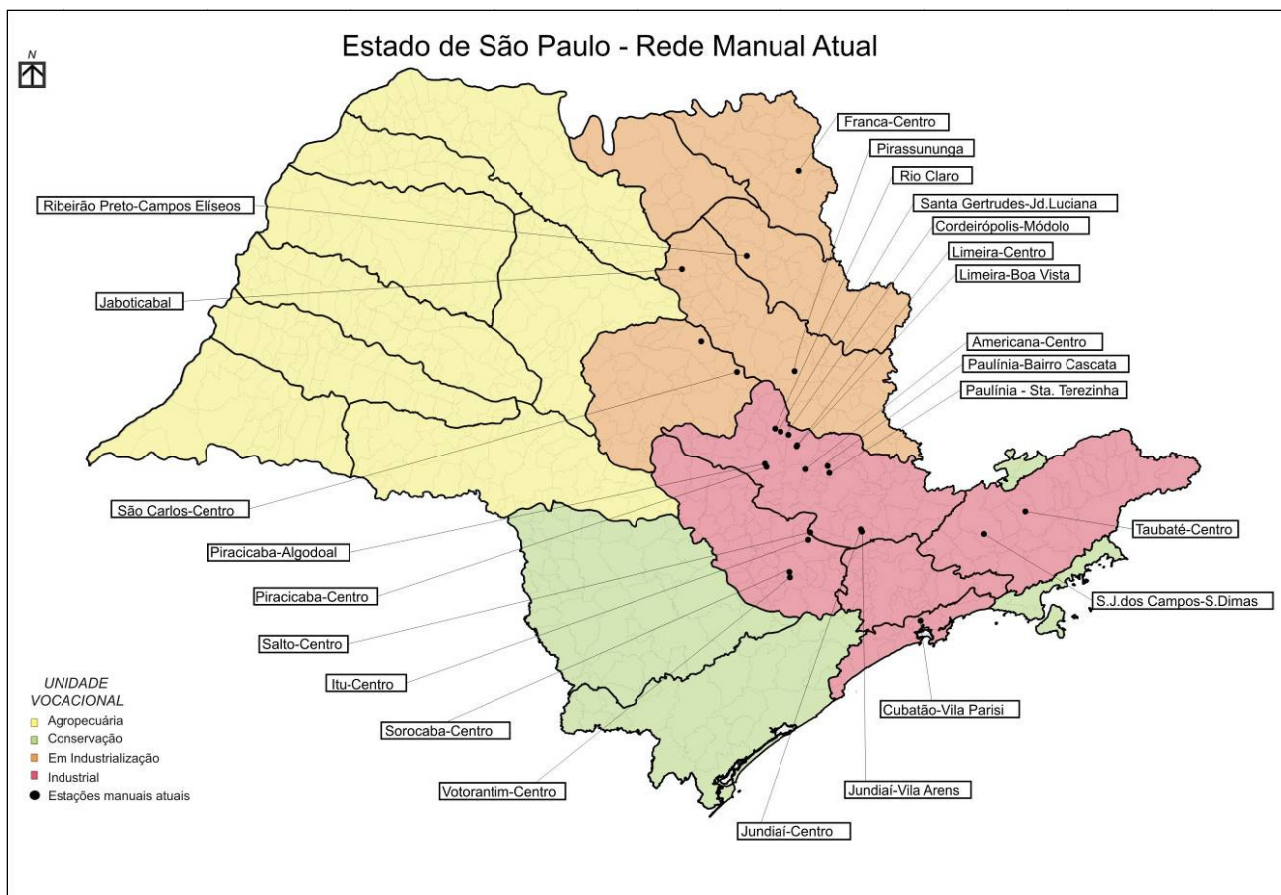
1 – Industrial

2 – Em industrialização

3 – Conservação

4 – Agropecuária

Mapa 08 – Configuração atual da rede manual – Interior e Litoral



A configuração proposta da rede de monitoramento manual do Interior e Litoral é apresentada na tabela 08 e no mapa 09.

Tabela 08 – Configuração proposta da rede manual do Interior e Litoral, apresentando os poluentes

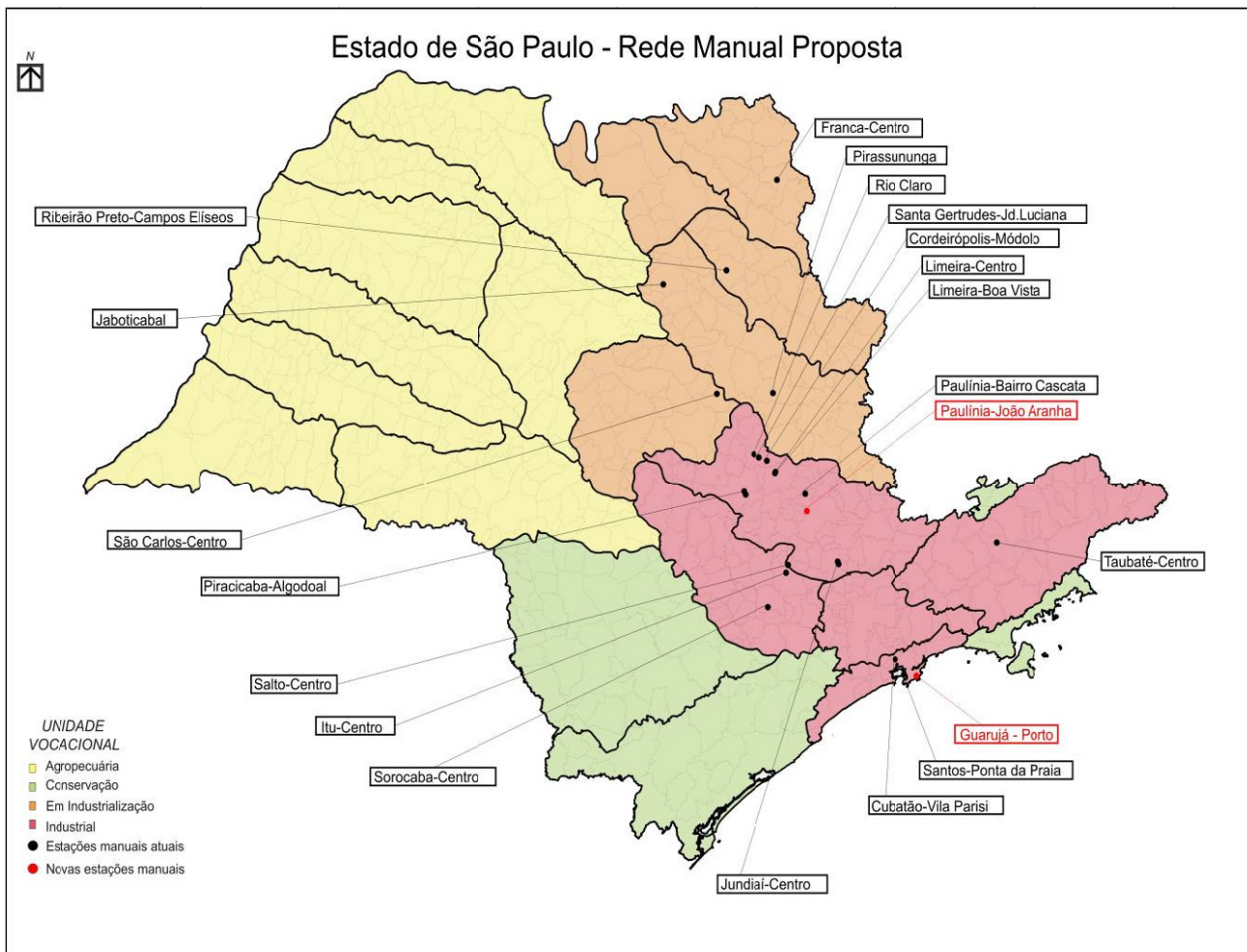
VOCAÇÃO	UGRHI	ESTAÇÃO	MP ₁₀	FMC	PTS	SO ₂
1	2	Taubaté – Centro		x		
		Cordeirópolis – Módolo	x			
		Jundiaí – Centro		x		
		Limeira – Centro		x		
		Limeira – Boa Vista	x			
		Paulínia – Bairro Cascata				x
		Paulínia – João Aranha*				+
		Piracicaba – Algodão	x			
		Rio Claro	x			
		Salto – Centro	x			x
		Santa Gertrudes - Jd. Luciana	x			
	7	Cubatão – Vila Parisi			x	
		Guarujá-Porto*	+			
		Santos – Ponta da Praia*	+(2)			
	10	Itu – Centro		x		
		Sorocaba – Centro		x		
2	4	Ribeirão Preto – Campos Elíseos	x			
	8	Franca – Centro	+			
	9	Jaboticabal	x			
		Pirassununga	x			
	13	São Carlos – Centro	+			
TOTAL DE MONITORES			12	4	1	3
Total de Monitores necessários para completar			4	0	0	1

MP ₁₀	Partículas Inaláveis finas	Vocação
MP _{2,5}	Partículas Inaláveis Finas	1 – Industrial
FMC	Fumaça	2 – Em industrialização
PTS	Partículas Totais em Suspensão	3 – Conservação
SO ₂	Dióxido de Enxofre	4 – Agropecuária
(2)	2 amostradores, para utilização com filtros de quartzo e teflon	
(x)	amostrador existente	
(+)	amostrador a ser instalado	

Pela proposta apresentada será desativado o monitoramento manual nas estações de: São José dos Campos – São Dimas, Americana – Centro, Piracicaba – Centro, Votorantim – Centro, Jundiaí – Vila Arens, e Paulínia – Santa Terezinha, substituída por Paulínia – João Aranha.

A medição manual nas cidades onde está previsto o monitoramento automático será reavaliada após um período de medições paralelas, como é o caso de Limeira e Taubaté.

Mapa 09 – Configuração proposta da rede manual – Interior e Litoral



7 CONCLUSÃO

A proposta apresentada procura ampliar a resposta da rede de monitoramento, tanto em termos de área atendida quanto em termos de parâmetros monitorados, melhorando o diagnóstico ambiental do Estado e permitindo, através dos critérios preconizados pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013, a identificação de áreas críticas para o controle da poluição atmosférica.

Na RMS, a proposta prevê expansão da rede para regiões mais periféricas e densamente povoadas. No interior, a proposta prioriza regiões onde já há indícios de problemas de poluição atmosférica detectados pelas medições manuais e áreas onde a população já é significativa e há a presença de fontes potenciais de emissão.

Além do monitoramento de rotina, a CETESB também efetua campanhas para monitoramento de outros parâmetros de interesse e estudos específicos visando aprimorar o diagnóstico ambiental.

Deve-se destacar que esta é apenas uma proposta **orientativa** para o planejamento da rede de avaliação da qualidade do ar, e que as redes de avaliação são dinâmicas e podem ter revisões em função de uma série de fatores, como: a identificação de novas necessidades de monitoramento, a alteração do perfil das fontes de emissão de poluentes, da dinâmica urbana, das novas tecnologias de controle das fontes de emissão, da alteração das tecnologias de medição, de estudos científicos indicando a necessidade de medição de novos parâmetros, entre outros.

Finalmente, é importante considerar que a efetivação desta proposta depende de viabilização de recursos financeiros e humanos para esta implantação e operação, que no caso das estações automáticas, são bastante relevantes. Entretanto, o planejamento apresentado é importante, pois indica as necessidades atuais para expansão do monitoramento no Estado de São Paulo e serve como uma diretriz geral para a ampliação da rede de avaliação da qualidade do ar.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – CETESB. Proposta de Reestruturação da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar da RMSP. São Paulo, 2008.
- 2 – CETESB. Proposta de Reestruturação da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – Litoral e Interior. São Paulo, 2010.
- 3 – CETESB. Relatório Anual de Qualidade do Ar – 2012. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>.
- 4 – CETESB. Relatórios de Caracterização da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar. Disponíveis em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>.
- 5 – CFR - Code of Federal Regulation. *Network Design Criteria for Ambient Air Quality Monitoring*. Title 40, Appendix D to Part 58.
- 6 – FIERRO, M. A. *Adverse health effects of exposure to ambient carbon monoxide*. The University of Arizona, College of Public Health.
- 7 – MURAMOTO, C.A., LOPES, C.F.F., LACAVA, C.I.V. – *Study of Tropospheric Ozone in São Paulo Metropolitan Region*. In: A&WMA's 96th Annual Conference & Exhibition Energy, Economic and Global Challenges. San Diego/USA, June 2003. Paper # 69894.
- 8 – EUA. Nebraska Department of Environmental Quality. *Technical Basis for a TRS Ambient Air*.
- 9 – EUROPA. Proposta de Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa. Apresentada pela Comissão das Comunidades Europeias, 2005.

10 - *Guidelines for Concentration and Exposure Response Measurement of Fine and Ultrafine Particulate Matter for Use in Epidemiological Studies*. 2002.

11 – TARIFA, J.R. Unidades Climáticas da Região Metropolitana de São Paulo. Laboratório de Climatologia, Departamento de Geografia - Universidade de São Paulo, 1993.

12 – USEPA. Ambient Air Quality Monitoring Program Quality System Development. *Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems*. Vol. II, Part 1, August 1998.

13 – WHO - World health Organization. *Air Quality Guidelines - Global Update*. 2005.

14 – WHO - World health Organization. *Concise International Chemical Assessment Document*. n.46, 2002.

9 EQUIPE DE TRABALHO

EQQ – Divisão de Qualidade do Ar

EQQA – Setor de Amostragem e Análise do Ar

EQQM – Setor de Meteorologia

EQQT – Setor de Telemetria

10 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:

Met. Clarice Aico Muramoto - EQQM

Quím. Cristiane Ferreira F. Lopes - EQQA

Tec. Elet. Daniel Silveira Lopes - EQQT

Quím. Jesuino Romano - EQQA

Quím. Maria Cristina N de Oliveira – EQQA

Quím. Maria Helena R. B. Martins – EQQ (Coordenadora)

Quím. Maria Lucia Gonçalves Guardani - EQQT

Met. Ricardo Anazia - EQQM

Est. Rosana Curilov - EQQM

Tec. Adm. Roseli Sachi Arroio - EQQM

Est. Yoshio Yanagi - EQQM

ANEXO F

CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

DECRETO ESTADUAL Nº 59.113/2013

RELAÇÃO DE MUNICÍPIOS E DADOS DE MONITORAMENTO

(aprovado pela Deliberação CONSEMA 12/2013, de 16/07/13)

CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

DECRETO ESTADUAL Nº 59.113/2013

RELAÇÃO DE MUNICÍPIOS E DADOS DE MONITORAMENTO

(aprovado pela Deliberação CONSEMA 12/2013, de 16/07/13)

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(continua)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Águas de São Pedro	--	--	--	M1	Piracicaba
Agudos	--	--	--	M2	Bauru
Alfredo Marcondes	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Altinópolis	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Alumínio	--	--	--	M2	Sorocaba
Álvares Machado	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Álvaro de Carvalho	--	--	--	M2	Marília
Americana	M2	--	--	M1	Americana, Paulínia, Piracicaba
Américo Brasiliense	--	--	--	M2	Araraquara
Amparo	--	--	--	>M1	Paulínia
Anhumas	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Araçariguama	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Araçatuba	M2	--	MF	M1	Araçatuba
Araçoiaba da Serra	--	--	--	M2	Sorocaba
Araraquara	M2	--	MF	M2	Araraquara
Araras	--	--	--	M1	Americana
Arealva	--	--	--	M2	Bauru
Areiópolis	--	--	--	M1	Jaú
Ariranha	--	--	--	M2	Catanduva
Artur Nogueira	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Arujá	--	--	--	>M1	Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Atibaia	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Avaí	--	--	--	M2	Bauru
Bady Bassitt	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Bálsamo	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Bariri	--	--	--	M1	Jaú
Barra Bonita	--	--	--	M1	Jaú
Barrinha	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Barueri	--	--	--	>M1	Diadema, São Caetano do Sul, São Paulo
Batatais	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Bauru	M2	--	MF	M2	Bauru
Bertioga	--	--	--	>M1	Cubatão
Bilac	--	--	--	M1	Araçatuba
Birigui	--	--	--	M1	Araçatuba
Boa Esperança do Sul	--	--	--	M1	Araraquara, Jaú
Bocaina	--	--	--	M1	Jaú
Boituva	--	--	--	M2	Sorocaba
Boracéia	--	--	--	M1	Jaú
Borebi	--	--	--	M2	Bauru
Bragança Paulista	--	--	--	>M1	Jundiaí

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

 SO₂ = dióxido de enxofre

 NO₂ = dióxido de nitrogênio

 O₃ = ozônio

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(continuação)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Brejo Alegre	--	--	--	M1	Araçatuba
Brodowski	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Brotas	--	--	--	M1	Jaú
Buritama	--	--	--	M1	Araçatuba
Cabrália Paulista	--	--	--	M2	Bauru
Cabreúva	--	--	--	>M1	Jundiaí
Caçapava	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Caiabu	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Caieiras	--	--	--	>M1	Diadema, Jundiaí, São Caetano do Sul, São Paulo
Cajamar	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Cajobi	--	--	--	M2	Catanduva
Campinas	--	--	--	>M1	Americana, Jundiaí, Paulínia
Campo Limpo Paulista	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Capela do Alto	--	--	--	M2	Sorocaba
Capivari	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia, Piracicaba
Carapicuíba	--	--	--	>M1	Diadema, São Caetano do Sul, São Paulo
Catanduva	M1	--	MF	M2	Catanduva
Catiguá	--	--	--	M2	Catanduva
Cedral	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Charqueada	--	--	--	M1	Piracicaba
Cordeirópolis	--	--	--	M1	Americana, Piracicaba
Coroados	--	--	--	M1	Araçatuba
Cosmópolis	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Cotia	--	--	--	>M1	Diadema, São Caetano do Sul, São Paulo
Cravinhos	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Cubatão	>M1	M1	M3	>M1	Cubatão
Diadema	M1	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Dobrada	--	--	--	M2	Araraquara
Dois Córregos	--	--	--	M1	Jaú
Dourado	--	--	--	M1	Jaú
Duartina	--	--	--	M2	Bauru
Dumont	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Echaporã	--	--	--	M2	Marília
Elias Fausto	--	--	--	M1	Americana
Elisiário	--	--	--	M2	Catanduva
Embaúba	--	--	--	M2	Catanduva
Embu	--	--	--	>M1	Diadema, São Caetano do Sul, São Paulo
Embu-Guaçu	--	--	--	>M1	Diadema, São Caetano do Sul, São Paulo
Emilianópolis	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Engenheiro Coelho	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

 NO₂ = dióxido de nitrogênio

 SO₂ = dióxido de enxofre

 O₃ = ozônio

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(continuação)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Fernando Prestes	--	--	--	M2	Catanduva
Ferraz de Vasconcelos	--	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Francisco Morato	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Franco da Rocha	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Garça	--	--	--	M2	Marília
Gavião Peixoto	--	--	--	M2	Araraquara
Getulina	--	--	--	M2	Marília
Glicério	--	--	--	M1	Araçatuba
Guaimbê	--	--	--	M2	Marília
Guapiaçu	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Guarantã	--	--	--	M2	Marília
Guararapes	--	--	--	M1	Araçatuba
Guararema	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Guarujá	--	--	--	>M1	Cubatão
Guarulhos	--	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Guataporã	--	--	--	M2	Araraquara, Ribeirão Preto
Holambra	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Hortolândia	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Ibaté	--	--	--	M2	Araraquara
Ibirá	--	--	--	M1	Catanduva, São José do Rio Preto
Ibiúna	--	--	--	M2	São Paulo, Sorocaba
Igarapó do Tietê	--	--	--	M1	Jaú
Igaratá	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Indaiatuba	--	--	--	>M1	Jundiaí, Paulínia
Indiana	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Iperó	--	--	--	M2	Sorocaba
Ipeúna	--	--	--	M1	Piracicaba
Ipiguá	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Iracemápolis	--	--	--	M1	Americana, Piracicaba
Itajobi	--	--	--	M2	Catanduva
Itanhaém	--	--	--	>M1	Cubatão
Itapeçerica da Serra	--	--	--	>M1	Diadema, São Caetano do Sul, São Paulo
Itapevi	--	--	--	>M1	São Paulo
Itápolis	--	--	--	M2	Catanduva
Itapuí	--	--	--	M1	Jaú
Itaquaquecetuba	--	--	--	>M1	Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Itatiba	--	--	--	>M1	Jundiaí, Paulínia
Itu	--	--	--	>M1	Jundiaí, Sorocaba
Itupeva	--	--	--	>M1	Jundiaí, Paulínia
Jacareí	--	--	--	>M1	São José dos Campos

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

 NO₂ = dióxido de nitrogênio

 SO₂ = dióxido de enxofre

 O₃ = ozônio

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(continuação)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Jaci	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Jaguariúna	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Jambeiro	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Jandira	--	--	--	>M1	Diadema, São Paulo
Jardinópolis	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Jarinu	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Jaú	M2	--	MF	M1	Jaú
Júlio Mesquita	--	--	--	M2	Marília
Jundiaí	M2	M3	MF	>M1	Jundiaí, São Paulo
Juquitiba	--	--	--	M2	São Paulo
Laranjal Paulista	--	--	--	M1	Piracicaba
Lençóis Paulista	--	--	--	M1	Bauru, Jaú
Limeira	>M1	--	--	>M1	Americana, Paulínia , Piracicaba
Lourdes	--	--	--	M1	Araçatuba
Louveira	--	--	--	>M1	Jundiaí
Luís Antônio	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Lupércio	--	--	--	M2	Marília
Macatuba	--	--	--	M1	Jaú
Mairinque	--	--	--	M2	Sorocaba
Mairiporã	--	--	--	>M1	Diadema, Jundiaí, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Marapoama	--	--	--	M2	Catanduva
Marília	M3	--	MF	M2	Marília
Martinópolis	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Matão	--	--	--	M2	Araraquara
Mauá	M1	--	MF	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Mineiros do Tietê	--	--	--	M1	Jaú
Mirassol	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Mirassolândia	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Mogi das Cruzes	--	--	--	>M1	Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Mogi-Mirim	--	--	--	>M1	Paulínia
Mombuca	--	--	--	M1	Americana, Piracicaba
Mongaguá	--	--	--	>M1	Cubatão
Monte Alto	--	--	--	M2	Catanduva
Monte Aprazível	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Monte Mor	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Monteiro Lobato	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Morungaba	--	--	--	>M1	Jundiaí, Paulínia
Motuca	--	--	--	M2	Araraquara
Narandiba	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Nazaré Paulista	--	--	--	>M1	São Paulo

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

SO₂ = dióxido de enxofre

NO₂ = dióxido de nitrogênio

O₃ = ozônio

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(continuação)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Neves Paulista	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Nova Aliança	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Nova Europa	--	--	--	M2	Araraquara
Nova Granada	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Nova Odessa	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia
Novais	--	--	--	M2	Catanduva
Ocaçu	--	--	--	M2	Marília
Olimpia	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Onda Verde	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Oriente	--	--	--	M2	Marília
Osasco	--	--	--	>M1	Diadema, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Oscar Bressane	--	--	--	M2	Marília
Palmares Paulista	--	--	--	M2	Catanduva
Paraibuna	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Paraíso	--	--	--	M2	Catanduva
Paulínia	>M1	M3	MF	>M1	Americana, Paulínia
Paulistânia	--	--	--	M2	Bauru
Pedemeiras	--	--	--	M1	Bauru, Jaú
Pedreira	--	--	--	>M1	Paulínia
Piedade	--	--	--	M2	Sorocaba
Pilar do Sul	--	--	--	M2	Sorocaba
Pindorama	--	--	--	M2	Catanduva
Piracicaba	>M1	--	MF	M1	Americana, Piracicaba
Pirangi	--	--	--	M2	Catanduva
Pirapora do Bom Jesus	--	--	--	>M1	Jundiaí, São Paulo
Pirapozinho	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Pirassununga	M3	--	--	--	
Piratininga	--	--	--	M2	Bauru
Poá	--	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Pompéia	--	--	--	M2	Marília
Pontal	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Porto Feliz	--	--	--	M2	Sorocaba
Potirendaba	--	--	--	M1	São José do Rio Preto
Pradópolis	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Praia Grande	--	--	--	>M1	Cubatão
Presidente Bernardes	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Presidente Prudente	M3	--	MF	M2	Presidente Prudente
Redenção da Serra	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Regente Feijó	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Reginópolis	--	--	--	M2	Bauru

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

 SO₂ = dióxido de enxofre

 NO₂ = dióxido de nitrogênio

 O₃ = ozônio

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(continuação)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Ribeirão Bonito	--	--	--	M2	Araraquara
Ribeirão dos Índios	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Ribeirão Pires	--	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Ribeirão Preto	M2	--	MF	M2	Ribeirão Preto
Rincão	--	--	--	M2	Araraquara
Rio Claro	--	--	--	M1	Piracicaba
Rio das Pedras	--	--	--	M1	Americana, Piracicaba
Rio Grande da Serra	--	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Rubiácea	--	--	--	M1	Araçatuba
Sales Oliveira	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
Saltinho	--	--	--	M1	Piracicaba
Salto	--	M3	--	--	
Salto de Pirapora	--	--	--	M2	Sorocaba
Santa Adélia	--	--	--	M2	Catanduva
Santa Bárbara D'Oeste	--	--	--	>M1	Americana, Paulínia, Piracicaba
Santa Branca	--	--	--	>M1	São José dos Campos
Santa Gertrudes	>M1	--	--	M1	Americana, Piracicaba
Santa Isabel	--	--	--	>M1	São José dos Campos, São Paulo
Santa Lúcia	--	--	--	M2	Araraquara
Santana de Parnaíba	--	--	--	>M1	Diadema, Jundiaí, São Caetano do Sul, São Paulo
Santo Anastácio	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Santo André	M2	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Santo Antônio de Posse	--	--	--	>M1	Paulínia
Santo Antônio do Aracanguá	--	--	--	M1	Araçatuba
Santo Expedito	--	--	--	M2	Presidente Prudente
Santos	--	--	--	>M1	Cubatão
São Bernardo do Campo	M1	--	--	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
São Caetano do Sul	>M1	M3	M3	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
São Carlos	--	--	--	M2	Araraquara
São José do Rio Preto	M1	--	MF	M1	São José do Rio Preto
São José dos Campos	M3	M3	--	>M1	São José dos Campos
São Lourenço da Serra	--	--	--	>M1	Diadema, São Paulo
São Manuel	--	--	--	M1	Jaú
São Paulo	M1	M3	M2	>M1	Diadema, Jundiaí, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
São Pedro	--	--	--	M1	Piracicaba
São Roque	--	--	--	>M1	São Paulo, Sorocaba
São Simão	--	--	--	M2	Ribeirão Preto
São Vicente	--	--	--	>M1	Cubatão
Sarapuá	--	--	--	M2	Sorocaba
Serra Azul	--	--	--	M2	Ribeirão Preto

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

SO₂ = dióxido de enxofre

NO₂ = dióxido de nitrogênio

O₃ = ozônio

Tabela A - Classificação das Sub-Regiões

(conclusão)

Município	MP	SO ₂	NO ₂	O ₃	Municípios monitorados para O ₃
Serrana	–	–	–	M2	Ribeirão Preto
Sertãozinho	–	–	–	M2	Ribeirão Preto
Sorocaba	M2	–	MF	M2	Sorocaba
Sumaré	–	–	–	>M1	Americana, Paulínia
Suzano	–	–	–	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Tabapuã	–	–	–	M2	Catanduva
Taboão da Serra	–	–	–	>M1	Diadema, Mauá, Santo André, São Caetano do Sul, São Paulo
Taciba	–	–	–	M2	Presidente Prudente
Tanabi	–	–	–	M1	São José do Rio Preto
Tarabai	–	–	–	M2	Presidente Prudente
Tatuí	–	–	–	M2	Sorocaba
Taubaté	–	–	–	>M1	São José dos Campos
Tietê	–	–	–	M1	Piracicaba
Trabiju	–	–	–	M1	Araraquara, Jaú
Uchoa	–	–	–	M1	Catanduva, São José do Rio Preto
Urupês	–	–	–	M2	Catanduva
Valinhos	–	–	–	>M1	Jundiaí, Paulínia
Vargem Grande Paulista	–	–	–	>M1	São Paulo
Várzea Paulista	–	–	–	>M1	Jundiaí, São Paulo
Vera Cruz	–	–	–	M2	Marília
Vinhedo	–	–	–	>M1	Jundiaí, Paulínia
Vista Alegre do Alto	–	–	–	M2	Catanduva
Votorantim	–	–	–	M2	Sorocaba

Município em negrito: local da estação responsável pela classificação para ozônio

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

MP = material particulado

 NO₂ = dióxido de nitrogênio

 SO₂ = dióxido de enxofre

 O₃ = ozônio

Tabela B – Classificação da qualidade do ar - Partículas Inaláveis - base 2009 a 2012

(continua)

MP ₁₀														
UGRHI	Estação	Média Aritmética (µg/m³)				MA (µg/m³)	NR	Cat. LP	4ª Máxima (µg/m³)			M4VD (µg/m³)	Cat. CP	Classificação
		2009	2010	2011	2012				2010	2011	2012			
2	Jacareí	--	--	--	26	--	1	--	--	63	64	--	--	--
	São José dos Campos	21	24	26	23	24	4	M3	74	56	55	62	M3	M3
4	Ribeirão Preto	28	37	32	30	33	4	M2	103	91	101	98	M2	M2
	Ribeirão Preto - C. Elseos	--	--	--	--	--	0	--	--	36	67	--	--	--
5	Americana	--	--	37	34	--	2	--	113	88	77	93	M2	M2
	Jundiaí	24	31	31	29	30	4	M3	92	70	76	79	M2	M2
	Limeira - Boa Vista	45	47	47	46	47	4	>M1	111	102	89	101	M1	>M1
	Paulínia	27	35	35	32	34	4	M2	98	88	86	91	M2	M2
	Paulínia Sul	36	46	47	39	44	4	>M1	124	106	107	112	M1	>M1
	Piracicaba	31	38	36	37	37	4	M1	120	99	102	107	M1	M1
	Piracicaba - Algodão	35	44	56	46	49	4	>M1	109	113	114	112	M1	>M1
	Rio Claro	--	--	--	50	--	1	--	--	111	101	--	--	--
6	Santa Gertrudes - Jd. Luciana	80	79	91	81	84	4	>M1	152	199	160	170	>M1	>M1
	Capão Redondo	--	--	--	--	--	0	--	--	--	86	--	--	--
	Carapicuíba	--	--	--	34	--	1	--	--	--	85	--	--	--
	Diadema	31	36	36	35	36	4	M1	94	74	76	81	M2	M1
	Guarulhos - Paço Municipal	--	--	--	--	--	0	--	--	--	82	--	--	--
	Ibirapuera	26	38	37	34	36	4	M1	140	96	106	114	M1	M1
	Interlagos	--	--	--	32	--	1	--	--	--	83	--	--	--
	Itaquera	--	--	--	--	--	0	--	60	--	--	--	--	--
	Mauá	32	43	37	35	38	4	M1	146	85	75	102	M1	M1
	Moóca	32	36	33	34	34	4	M2	107	80	79	89	M2	M2
	Nossa Senhora do Ó	30	34	38	36	36	4	M1	96	86	82	88	M2	M1
	Parque Dom Pedro II	34	32	38	35	35	4	M2	106	100	84	97	M2	M2
	Santana	36	40	39	36	38	4	M1	111	93	91	98	M2	M1
	Santo Amaro	30	--	--	34	--	2	--	38	--	93	--	--	--
	Santo André - Capuava	26	32	36	36	35	4	M2	90	74	89	84	M2	M2
	Santo André - Paço Municipal	--	45	--	35	--	2	--	134	53	82	90	M2	M2
7	São Bernardo do Campo	38	41	--	35	38	3	M1	124	87	89	100	M2	M1
	São Caetano do Sul	30	39	39	39	39	4	M1	116	88	100	101	M1	M1
	Cubatão - Centro	29	34	38	34	35	4	M2	107	76	82	88	M2	M2
	Cubatão - Vale do Mogi	48	59	61	59	60	4	>M1	219	170	137	175	>M1	>M1
	Cubatão - Vila Parisi	68	86	99	93	93	4	>M1	251	220	186	219	>M1	>M1
9	Santos	--	--	--	32	--	1	--	--	85	76	--	--	--
	Santos - Ponta da Praia (EM)	--	--	--	44	--	1	--	--	70	162	--	--	--
	Jaboticabal	--	--	41	39	--	2	--	--	83	76	--	--	--
10	Prassununga (EM)	--	--	--	--	--	0	--	--	--	133	--	--	--
	Prassununga (M)	--	--	35	31	--	2	--	67	73	56	65	M3	M3
	Sorocaba	28	32	34	32	33	4	M2	93	92	78	88	M2	M2
10	Tatuí	--	--	26	25	--	2	--	--	80	77	--	--	--

MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

NR = Número de anos representativos

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

Cat. LP = categoria de longo prazo

Cat. CP = categoria de curto prazo

(M) = Estação manual

(EM) = Estação móvel

Tabela B – Classificação da qualidade do ar - Partículas Inaláveis - base 2009 a 2012

(conclusão)

MP ₁₀														
UGRHI	Estação	Média Aritmética (µg/m³)				MA (µg/m³)	NR	Cat. LP	4ª Máxima (µg/m³)			M4VD (µg/m³)	Cat. CP	Classificação
		2009	2010	2011	2012				2010	2011	2012			
13	Araraquara	29	36	35	31	34	4	M2	105	98	88	97	M2	M2
	Bauru	26	34	35	30	33	4	M2	103	102	96	100	M2	M2
	Jaú	26	31	35	33	33	4	M2	91	93	107	97	M2	M2
15	Catanduva	--	40	34	38	37	3	M1	102	97	112	104	M1	M1
	São José do Rio Preto	28	42	39	38	40	4	M1	112	96	104	104	M1	M1
19	Araçatuba	26	--	--	39	--	2	--	46	92	101	80	M2	M2
21	Marília	21	24	23	21	23	4	M3	73	64	63	67	M3	M3
22	Presidente Prudente	16	25	23	22	23	4	M3	81	52	65	66	M3	M3

MA = Média aritmética das médias anuais

NR = Número de anos representativos

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

Cat. LP = categoria de longo prazo

Cat. CP = categoria de curto prazo

(M) = Estação manual

(EM) = Estação móvel

Tabela B1: MP₁₀ - Critério de classificação da qualidade do ar - Longo Prazo

Categoria	MP ₁₀
>M1	MA > 40 µg/m ³
M1	35 µg/m ³ < MA ≤ 40 µg/m ³
M2	30 µg/m ³ < MA ≤ 35 µg/m ³
M3	20 µg/m ³ < MA ≤ 30 µg/m ³
MF	MA ≤ 20 µg/m ³

MA: Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

Tabela B2: MP₁₀ - Critério de classificação da qualidade do ar - Curto Prazo

Categoria	MP ₁₀
>M1	M4VD > 120 µg/m ³
M1	100 µg/m ³ < M4VD ≤ 120 µg/m ³
M2	75 µg/m ³ < M4VD ≤ 100 µg/m ³
M3	50 µg/m ³ < M4VD ≤ 75 µg/m ³
MF	M4VD ≤ 50 µg/m ³

M4VD: Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Tabela C – Classificação da qualidade do ar – Partículas Inaláveis Finas- base 2009 a 2012

MP _{2,5}														
UGRHI	Estação	Média Aritmética (µg/m³)				MA (µg/m³)	NR	Cat. LP	4ª Máxima (µg/m³)			M4VD (µg/m³)	Cat. CP	Classificação
		2009	2010	2011	2012				2010	2011	2012			
5	Piracicaba	--	--	--	15	--	1	--	--	--	36	--	--	--
6	Ibirapuera (M)	13	16	18	14	16	4	M2	31	36	28	32	M3	M2
	IPEN-USP	--	--	--	--	--	0	--	--	54	52	--	--	--
	São Caetano do Sul (M)	16	19	23	20	21	4	>M1	44	47	39	43	M2	>M1
7	Santos-Ponta da Praia (EM)	--	--	--	16	--	1	--	--	--	37	--	--	--
15	São José do Rio Preto (M)	11	14	12	--	12	3	M3	36	27	29	31	M3	M3

MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

NR = Número de anos representativos

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

Cat. LP = categoria de longo prazo

Cat. CP = categoria de curto prazo

(M) = Estação manual

(EM) = Estação móvel

 Tabela C1: MP_{2,5} – Critério de classificação da qualidade do ar - Longo Prazo

Categoria	MP _{2,5}
>M1	MA > 20 µg/m³
M1	17 µg/m³ < MA ≤ 20 µg/m³
M2	15 µg/m³ < MA ≤ 17 µg/m³
M3	10 µg/m³ < MA ≤ 15 µg/m³
MF	MA ≤ 10 µg/m³

MA: Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

 Tabela C2: MP_{2,5} – Critério de classificação da qualidade do ar - Curto Prazo

Categoria	MP _{2,5}
>M1	M4VD > 60 µg/m³
M1	50 µg/m³ < M4VD ≤ 60 µg/m³
M2	37 µg/m³ < M4VD ≤ 50 µg/m³
M3	25 µg/m³ < M4VD ≤ 37 µg/m³
MF	M4VD ≤ 25 µg/m³

M4VD: Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Tabela C – Classificação da qualidade do ar – Dióxido de enxofre - base 2009 a 2012

SO ₂														
UGRHI	Estação	Média Aritmética (µg/m³)				MA (µg/m³)	NR	Cat. LP	4ª Máxima (µg/m³)			M4VD (µg/m³)	Cat. CP	Classificação
		2009	2010	2011	2012				2010	2011	2012			
2	Guaratinguetá - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Jacareí - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	S. José dos Campos - S. Dimas (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	São José dos Campos	--	3	4	3	3	3	M3	11	16	16	14	MF	M3
	Taubaté - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
4	Ribeirão Preto - C. Elseos (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
5	Americana - Centro (P)	4	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Cosmópolis - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Jundiá - Centro (P)	4	3	4	5	4	4	M3	--	--	--	--	--	M3
	Jundiá-Vila Arens (P)	4	5	5	7	6	4	M3	--	--	--	--	--	M3
	Limeira - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Paulínia	6	6	5	6	6	4	M3	16	16	18	17	MF	M3
	Paulínia - Centro (P)	5	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Paulínia B. Cascata (P)	14	16	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--
	Paulínia-Sta. Terezinha (P)	6	6	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--
	Piracicaba - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
Salto - Centro (P)	--	5	6	7	6	3	M3	--	--	--	--	--	M3	
6	Interlagos	--	--	--	--	--	0	--	--	--	7	--	--	--
	Moema (P)	3	3	3	3	3	4	M3	--	--	--	--	--	M3
	Mogi das Cruzes - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Pinheiros (P)	4	5	5	6	5	4	M3	--	--	--	--	--	M3
	São Caetano do Sul	--	5	7	6	6	3	M3	13	17	15	15	MF	M3
	Tatuapé (P)	4	3	4	5	4	4	M3	--	--	--	--	--	M3
7	Cubatão - Centro	14	15	11	10	12	4	M3	77	44	46	56	M1	M1
	Cubatão - V.Mogi	10	11	12	11	11	4	M3	48	46	37	44	M1	M1
	Cubatão - V.Parisi	--	19	15	12	15	3	M3	61	49	42	51	M1	M1
	Santos-Ponta da Praia (EM)	--	--	--	13	--	1	--	--	--	34	--	--	--
8	Franca - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
10	Itu - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Sorocaba - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Votorantim - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
13	Araraquara - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	Bauru - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
	São Carlos - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
19	Araçatuba - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
22	Presidente Prudente - Centro (P)	3	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--

MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

NR = Número de anos representativos

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

Cat. LP = categoria de longo prazo

Cat. CP = categoria de curto prazo

(M) = Estação manual

(EM) = Estação móvel

(P) = Passivo

Tabela D1: SO₂ – Critério de classificação da qualidade do ar - Longo Prazo

Categoria	SO₂
>M1	$MA > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M1	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3 < MA \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M2	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3 < MA \leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M3	$MA \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

MA: Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

Tabela D2: SO₂ - Critério de classificação da qualidade do ar – Curto Prazo

Categoria	SO₂
>M1	$M4VD > 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M1	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3 < M4VD \leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M2	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3 < M4VD \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M3	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3 < M4VD \leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
MF	$M4VD \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

M4VD: Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Tabela E – Classificação da qualidade do ar – Dióxido de nitrogênio - base 2009 a 2012

NO ₂														
UGRHI	Estação	Média Aritmética (µg/m ³)				MA (µg/m ³)	NR	Cat. LP	4º Máxima (µg/m ³)			M4VD (µg/m ³)	Cat. CP	Classificação
		2009	2010	2011	2012				2010	2011	2012			
2	Jacareí	--	--	--	16	--	1	--	--	85	77	--	--	--
	São José dos Campos	--	--	--	--	--	0	--	--	--	97	--	--	--
4	Ribeirão Preto	19	21	20	19	20	4	MF	103	93	98	98	MF	MF
5	Jundiaí	28	32	32	32	32	4	MF	160	133	127	140	MF	MF
	Paulínia	--	25	23	26	25	3	MF	143	122	131	132	MF	MF
	Paulínia Sul	23	21	24	26	24	4	MF	100	123	113	112	MF	MF
	Piracicaba	34	--	22	22	26	3	MF	149	106	114	123	MF	MF
6	Capão Redondo	--	--	--	--	--	0	--	--	--	129	--	--	--
	Carapicuíba	--	--	--	43	--	1	--	--	--	171	--	--	--
	Guarulhos - Paço Municipal	--	--	--	20	--	1	--	--	--	86	--	--	--
	Ibirapuera	37	42	41	37	40	4	MF	199	178	177	185	MF	MF
	Interlagos	--	--	--	--	--	0	--	--	--	166	--	--	--
	IFEN-USP	31	26	25	32	28	4	MF	204	197	189	197	MF	MF
	Itaquera	--	--	--	--	--	0	--	77	--	--	--	--	--
	Mauá	26	28	28	30	29	4	MF	128	143	139	137	MF	MF
	Parque Dom Pedro II	50	54	52	45	50	4	M2	239	175	175	196	MF	M2
	São Caetano do Sul	41	45	39	48	44	4	M3	207	186	166	186	MF	M3
7	Cubatão - Centro	15	17	35	34	29	4	MF	126	134	135	132	MF	MF
	Cubatão - Vale do Mogi	--	31	40	38	36	3	MF	129	135	135	133	MF	MF
	Cubatão - Vila Parisi	--	43	47	42	44	3	M3	158	142	132	144	MF	M3
	Santos	--	--	--	37	--	1	--	--	116	114	--	--	--
	Santos-Ponta da Praia (EM)	--	--	--	31	--	1	--	--	--	120	--	--	--
9	Prassununga (EM)	--	--	--	--	--	0	--	--	--	101	--	--	--
10	Sorocaba	20	21	25	26	24	4	MF	135	132	90	119	MF	MF
	Tatui	--	--	10	12	--	2	--	--	105	132	--	--	--
13	Araraquara	21	22	21	24	22	4	MF	144	144	142	143	MF	MF
	Bauru	19	21	21	20	21	4	MF	148	114	122	128	MF	MF
	Jaú	16	--	18	18	17	3	MF	53	123	119	98	MF	MF
15	Catanduva	--	--	18	18	--	2	--	105	100	102	102	MF	MF
	São José do Rio Preto	20	22	22	21	22	4	MF	122	120	115	119	MF	MF
19	Araçatuba	8	10	9	10	10	4	MF	101	94	97	97	MF	MF
21	Marília	15	15	15	15	15	4	MF	125	115	110	117	MF	MF
22	Presidente Prudente	15	15	16	15	15	4	MF	132	115	108	118	MF	MF

MA = Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

NR = Número de anos representativos

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

Cat. LP = categoria de longo prazo

Cat. CP = categoria de curto prazo

(EM) = Estação móvel

Tabela E1: NO₂ – Critério de classificação da qualidade do ar - Longo Prazo

Categoria	NO ₂
>M1	MA > 60 µg/m ³
M1	50 µg/m ³ < MA ≤ 60 µg/m ³
M2	45 µg/m ³ < MA ≤ 50 µg/m ³
M3	40 µg/m ³ < MA ≤ 45 µg/m ³
MF	MA ≤ 40 µg/m ³

MA: Média aritmética das médias anuais dos últimos 3 anos representativos

Tabela E2: NO₂ – Critério de classificação da qualidade do ar - Curto Prazo

Categoria	NO ₂
>M1	M4VD > 260 µg/m ³
M1	240 µg/m ³ < M4VD ≤ 260 µg/m ³
M2	220 µg/m ³ < M4VD ≤ 240 µg/m ³
M3	200 µg/m ³ < M4VD ≤ 220 µg/m ³
MF	M4VD ≤ 200 µg/m ³

M4VD: Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Tabela F – Classificação da qualidade do ar – Ozônio - base 2010 a 2012

O₃ 8h						
UGRHI	Estação	4ª Máxima (µg/m³)			M4VD (µg/m³)	Classificação
		2010	2011	2012		
2	Jacareí	--	134	138	--	--
	São José dos Campos	166	135	150	150	>M1
4	Ribeirão Preto	116	105	141	121	M2
5	Americana	136	131	137	135	M1
	Jundiaí	128	148	159	145	>M1
	Paulínia	161	167	172	167	>M1
	Paulínia Sul	157	162	154	158	>M1
	Piracicaba	141	137	143	140	M1
6	Capão Redondo	--	--	138	--	--
	Carapicuíba	--	--	151	--	--
	Diadema	133	149	148	143	>M1
	Guarulhos - Paço Municipal	--	--	146	--	--
	Ibirapuera	167	173	169	170	>M1
	Interlagos	--	--	143	--	--
	IPEN-USP	144	189	169	167	>M1
	Itaim Paulista	--	--	144	--	--
	Itaquera	127	180	171	159	>M1
	Mauá	166	159	195	173	>M1
	Moóca	148	129	170	149	>M1
	Nossa Senhora do Ó	127	134	146	136	M1
	Parelheiros	121	124	138	128	M2
	Parque Dom Pedro II	138	143	146	142	>M1
	Pinheiros	135	157	150	147	>M1
	Santana	151	140	155	149	>M1
	Santo Amaro	109	--	141	--	--
	Santo André - Capuava	150	135	184	156	>M1
	São Caetano do Sul	161	185	182	176	>M1
7	Cubatão - Centro	173	136	117	142	>M1
	Cubatão - Vale do Mogi	132	117	114	121	M2
	Santos	--	120	105	--	--
	Santos-Ponta da Praia (EM)	--	--	100	--	--
9	Pirassununga (EM)	--	--	120	--	--
10	Sorocaba	124	108	137	123	M2
	Tatuí	--	119	129	--	--
13	Araraquara	125	104	144	124	M2
	Bauru	121	111	136	123	M2
	Jaú	145	121	131	132	M1
15	Catanduva	126	116	129	124	M2
	São José do Rio Preto	136	123	135	131	M1
19	Araçatuba	132	134	137	134	M1
21	Marília	136	126	123	128	M2
22	Presidente Prudente	129	114	124	122	M2

M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

Categorias: >M1, M1, M2, M3 e MF

(EM) = Estação móvel

Tabela F1: O₃ – Critério de classificação da qualidade do ar - Curto Prazo

Categoria	O₃
>M1	$M4VD > 140 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M1	$130 \mu\text{g}/\text{m}^3 < M4VD \leq 140 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M2	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3 < M4VD \leq 130 \mu\text{g}/\text{m}^3$
M3	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3 < M4VD \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
MF	$M4VD \leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

M4VD: Média aritmética do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos

ANEXO G

**Estimativa da emissão de Material Particulado gerada pelo
tráfego de caminhões em Cubatão**

Informação Técnica Nº 004/14/ETHA



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Inscrição Estadual nº 109.091.375-118 - Inscrição Municipal nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014

INTERESSADO: ETH

ASSUNTO:

Estimativa da emissão de Material Particulado gerada pelo tráfego de caminhões em Cubatão

SISCAD
Nº 2578/2014/1
Data 07/07/14
em 01/08/14
Ass: [assinatura]
VISTO

1 - OBJETIVO

Estimar a emissão dos poluentes Material Particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NO_x) gerada na região de Cubatão pelo fluxo de caminhões que se destinam ao Polo Industrial de Cubatão e ao Porto de Santos.

2 - METODOLOGIA

Para estimar a emissão, foi adotada - metodologia baseada na - utilizada pela CETESB para calcular a emissão de fontes móveis veiculares, constante em CETESB (2013). A Equação 1 descreve os termos utilizados pela metodologia de referência.

$$E = Fr \times IU \times FE \quad (1)$$

Onde:

 E é a emissão; Fr é a frota circulante; IU é a intensidade de uso; FE é o fator de emissão.

3 - ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

Foram selecionadas as vias principais da região de Cubatão: as rodovias Anchieta e Cônego Domenico Rangoni (Cônego). A Anchieta recebe os veículos da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, e, pelas demais rodovias que dão acesso a RMSP, todo o tráfego destinado à Cubatão e ao Porto de Santos oriundo do interior e demais estados brasileiros. Ao chegar à Cubatão parte dos caminhões segue pela rodovia para a margem direita do Porto na cidade de Santos. Outra parte acessa a Cônego, em direção ao Polo Industrial de Cubatão e margem esquerda do Porto de Santos, na cidade de Guarujá. Por essa rodovia é possível também acessar a área urbana de Cubatão. Nela estão situados também os estacionamentos de espera, que regulam a entrada de caminhões no porto.

O trecho da Anchieta (Tr_{Anch}) considerado situa-se entre os km 57 e 47, ambos já na região da Baixada Santista e dentro dos limites de Cubatão, totalizando 10 quilômetros.

$$Tr_{Anch} = 10 \text{ km}$$

O trecho da Cônego (Tr_{Con}) considerado situa-se entre o entroncamento com a Anchieta, km 55 e o trevo de acesso à empresa Usiminas (antiga Cosipa), última instalação do Polo Industrial no sentido leste, totalizando 11 quilômetros.

$$Tr_{Con} = 11 \text{ km}$$

As vias secundárias, de acesso aos bairros, às empresas e a região urbana não foram consideradas. Também não foram considerados os trechos da rodovia dos Imigrantes, que acessa a Baixada Santista, e da rodovia Padre Manoel da Nóbrega, que interliga esta última às rodovias Anchieta e Cônego. O Mapa 1 mostra os trechos das rodovias considerados neste estudo.

INFORMAÇÃO TÉCNICA

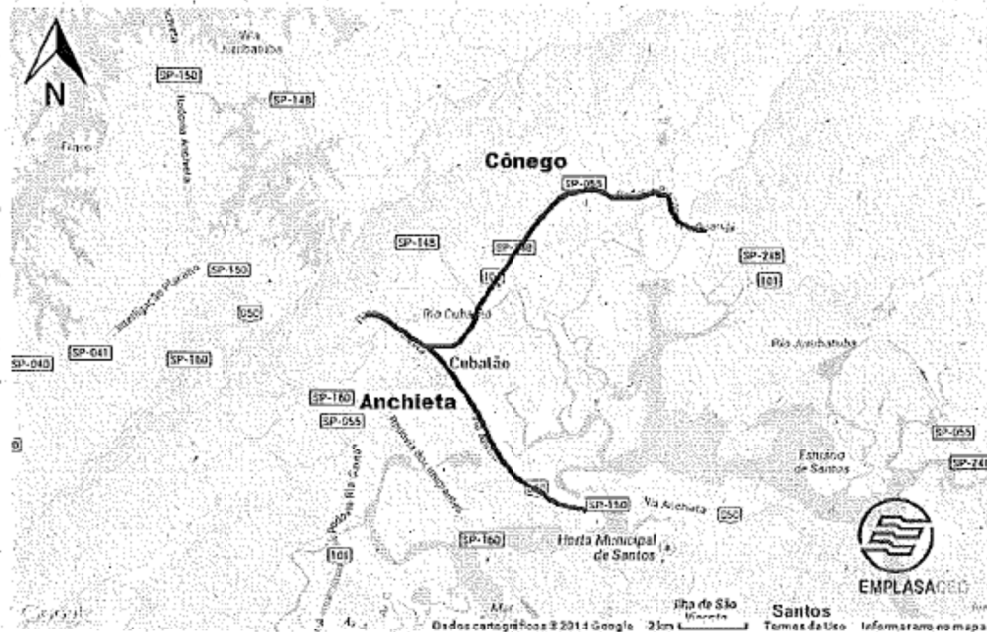
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014

Mapa 1 – Trechos das rodovias considerados para o estudo. São Paulo, 2014.



Fonte: EMPLASA (2014), adaptado

4 – FLUXO DE CAMINHÕES CIRCULANTES NA REGIÃO

A partir dos dados de contagens realizadas pela CETESB – Agência Ambiental de Cubatão - foi possível se estimar um fluxo médio (Flh) de caminhões por hora por sentido. O relatório de contagem consta no Anexo 1. A metodologia para o cálculo do fluxo horário em cada trecho de rodovia está descrita no Anexo 2.

$$Flh_{Anc} = 144 \text{ caminhões/hora sentido}$$

$$Flh_{Con} = 432 \text{ caminhões/hora sentido}$$

Onde:

Flh_{Anc} é o fluxo médio de caminhões por sentido e por hora na Anchieta;

Flh_{Con} é o fluxo médio de caminhões por sentido e por hora na Cônego.

Não foram consideradas as demais tipologias de veículos motorizados que circulam na região, como automóveis, ônibus e motocicletas, já que o objetivo desta estimativa é descrever o impacto do fluxo de caminhões na região, não o impacto do fluxo total de veículos.

5 – FROTA CIRCULANTES DE CAMINHÕES

A frota circulante depende do fluxo de veículos e do período de tempo considerado. A Equação 2 mostra os termos utilizados para determinar a frota circulante.

$$Fr = Fl \times T \quad (2)$$

Onde:

Fr é a frota circulante;

Fl é o fluxo de veículos em determinado período de tempo;

T é o período considerado



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05499-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014

Para a determinação da frota circulante na região, foi considerado que o fluxo horário contabilizado no item 4 é o valor médio válido para o período de 16 horas diárias. Considerando que a maior parte das indústrias, dos pátios de recebimento de cargas e caminhões e o Porto de Santos funcionam sem interrupção, definiu-se o mesmo fluxo nos 365 dias do ano.

A frota circulante nos trechos considerados no período de 16 horas diárias e 365 dias por ano é de:

$$\begin{aligned} Fr_{Anc} &= Flh_{Anc} \times 16 \times 365 \rightarrow Fr_{Anc} = 840.960 \text{ caminhões} \\ Fr_{Con} &= Flh_{Con} \times 16 \times 365 \rightarrow Fr_{Con} = 2.522.880 \text{ caminhões} \end{aligned}$$

O resultado mostra que a frota de caminhões que circula anualmente nos trechos considerados das rodovias é de aproximadamente 3,3 milhões de veículos. Como a tipologia e a idade dos caminhões que circulam na região são desconhecidos, considerou-se que 50% são caminhões semipesados e 50% pesados e a mesma distribuição de idade considerada para o Estado de São Paulo, encontrada no Relatório de Emissões Veiculares 2012 (CETESB, 2013).

6 - DISTÂNCIA PERCORRIDA PELA FROTA CIRCULANTE

Para a simplificação do modelo de cálculo, foi definido que todos os caminhões percorrem a extensão total dos trechos das vias consideradas. O fato de que parcela dos caminhões trafegue em apenas parte dos trechos considerados, em especial pela Cônego, pode ser compensado por não estarem incluídas nas estimativas de cálculo as vias secundárias da região, onde também há tráfego e emissão de poluentes.

Considerando que não há acúmulo de veículos nos destinos e que o retorno dos mesmos se dará nas mesmas vias no sentido contrário, a distância percorrida (D) será igual ao dobro dos trechos considerados, já que considera os percursos de ida e volta.

$$\begin{aligned} D_{Anc} &= 20 \text{ km} \\ D_{Con} &= 22 \text{ km} \end{aligned}$$

7 - ESTIMATIVA DE EMISSÃO

Para estimar a emissão neste estudo, foi adotada a metodologia baseada na de referência utilizada pela CETESB para calcular a emissão de fontes móveis veiculares, constante no Relatório de Emissões Veiculares 2012 (CETESB, 2013). A Equação 3 descreve metodologia adaptada.

$$E = Fr \times D \times FE \quad (3)$$

Onde:

E é a emissão;

Fr é a frota circulante;

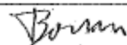
D é a distância percorrida;

FE é o fator de emissão.

A frota considerada foi baseada na contagem de veículos, calculada conforme Item 5. Sua característica de tipologia é 50% de veículos semipesados e 50% de veículos pesados. A distribuição pela idade é similar à adotada no Relatório de Emissões Veiculares 2012 (CETESB, 2013).

A variável intensidade de uso (IU) da Equação 1 assume o valor da distância percorrida por cada veículo em cada um dos trechos das rodovias.

Os fatores de emissão são aqueles utilizados pela CETESB e estão descritos no Relatório de Emissões Veiculares 2012 (CETESB, 2013). Variam em função da tipologia do veículo e da tecnologia empregada. Esta última varia basicamente em função dos padrões de emissão impostos pela legislação ao longo dos anos. Portanto, os fatores de emissão indiretamente variam também em função da idade do veículo. Neste estudo, foram considerados fatores de emissão específicos para cada uma das tipologias, caminhão semipesado e pesado.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014

Não está considerado o eventual aumento na emissão ocasionado pelo desgaste natural dos motores e dos sistemas de controle de emissão nem aquela ocasionada pela deficiência de manutenção dos veículos. Tais parâmetros não são conhecidos no Brasil. Entretanto, é sabido que a emissão tende a piorar em função dessas variáveis. Portanto, pode-se considerar que esta estimativa agrega um erro, de extensão desconhecida, mas que resulta em subestimativa da emissão.

$$E_{MPAnch} = 3,4 \text{ t/ano}$$

$$E_{MPCon} = 11,3 \text{ t/ano}$$

$$E_{MP} = 14,7 \text{ t/ano}$$

$$E_{NOxAnch} = 105,0 \text{ t/ano}$$

$$E_{NOxCon} = 346,5 \text{ t/ano}$$

$$E_{NOx} = 451,5 \text{ t/ano}$$

A emissão de MP da frota circulante nos trechos das rodovias Anchieta e Cônego na região de Cubatão é de aproximadamente 15 toneladas por ano. A emissão de NOx é de aproximadamente 452 toneladas por ano.

REFERÊNCIAS

CETESB. Emissões veiculares no estado de São Paulo 2012. São Paulo, SP, 2013. 108p. (Série Relatórios)

EMPLASA. Sistema Mapeia SP. Disponível em: <<http://www.mapeiasp.sp.gov.br/Mapas/>>. Acesso em: 21 maio 2014. Acesso ao Sistema de Visualização de dados mediante cadastro de usuário e senha.

INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014

ANEXO A
RELATÓRIO DE CONTAGEM DE VEÍCULOS NA REGIÃO DE CUBATÃO

FISCALIZAÇÃO DE DENSIDADE COLORIMÉTRICA DE VEÍCULOS A DIESEL
Planilha para Contagem de Veículos

Agência Ambiental de Cubatão

Município	Cubatão
Data da contagem	14/08/2013

Contagem/Manhã

Local da contagem	Rodovia Anchieta - KM 57
Sentido	Norte
Hora de Início da Contagem	11:25
Hora de Término da Contagem	12:05

Veículos a Diesel (manhã)							
Sentido	Ônibus		Caminhões		Outros Veículos		Total de Veículos da contagem da manhã
	Fora Do Padrão	Dentro Do Padrão	Fora Do Padrão	Dentro do Padrão	Fora Do Padrão	Dentro Do Padrão	
Norte Santos - Cubatão	0	09	07	376	0	105	497
---	---	---	---	---	---	---	---

Contagem/Tarde

Local da contagem	Rodovia Anchieta - KM 57
Sentido	Sul
Hora de Início da Contagem	14:05
Hora de Término da Contagem	14:45

Local da contagem	
Sentido	
Hora de Início da Contagem	
Hora de Término da Contagem	

Veículos a Diesel (tarde)							
Sentido	Ônibus		Caminhões		Outros Veículos		Total de Veículos da contagem da tarde
	Fora Do Padrão	Dentro Do Padrão	Fora Do Padrão	Dentro do Padrão	Fora Do Padrão	Dentro Do Padrão	
SUL Cubatão - Santos	0	08	1	384	0	75	468

Resumo Contagem (manhã + tarde)

Veículos a Diesel (total dos 2 sentidos)							
Sentido	Ônibus		Caminhões		Outros Veículos		Total de Veículos da contagem
	Fora Do Padrão	Dentro Do Padrão	Fora Do Padrão	Dentro do Padrão	Fora Do Padrão	Dentro Do Padrão	
	0	17	08	760	0	180	965

Responsáveis/contagem manhã	Leandro Eber Cassiano/Rodrigo Martins dos Santos
Responsáveis/contagem-tarde	Leandro Eber Cassiano/Rodrigo Martins dos Santos

Fonte: Agência Ambiental de Cubatão da CETESB (2013)
Nota: Dados provenientes de base não referenciada

Borran

INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
 C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
 Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014

ANEXO B ESTIMATIVA DE FLUXO HORÁRIO NAS VIAS DA REGIÃO DE CUBATÃO

O relatório de contagem de veículos produzido pela CETESB – Agência Ambiental de Cubatão, constante no Anexo 1, é o resultado da operação que visa estimar a desconformidade da emissão de fumaça preta por veículos a diesel na região. Estão incluídos na contagem os caminhões, ônibus e veículos comerciais leves movidos a diesel, passíveis de fiscalização.

Essa operação foi realizada em 13/08/2013 na Rodovia Anchieta, no km 57, em ambos os sentidos, nos períodos da manhã e da tarde. Em cada período foi realizada a contagem no intervalo de 40 minutos. Os resultados finais da contagem estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 Contagem de veículos durante 80 minutos na Via Anchieta - km 57, 2013

TIPO DE VEÍCULO	CONTAGEM
Ônibus	17
Caminhões	768
Outros Veículos	180
TOTAL	965

Fonte: Agência Ambiental de Cubatão da CETESB (2013)

Nota: Dados adaptados do Relatório de Contagem de Veículos (ANEXO 1)
 Dados provenientes de base não referenciada

Como este estudo considera apenas os caminhões, encontramos um total de 768 que circularam durante dois períodos de contagem de 40 minutos cada. Observa-se no relatório que as contagens, sentido norte pela manhã e sentido sul à tarde, resultaram em diferença desprezível, de apenas 0,5%. Dessa forma, podemos considerar que o fluxo é similar entre os sentidos e entre os períodos. Portanto, o fluxo por sentido é de 50% do fluxo total, ou seja, 384 caminhões a cada 40 minutos.

Considerando que cada amostragem foi realizada no período de 40 minutos, o fluxo horário será determinado pela Equação 4.

$$F_T = \frac{C_{40} \times 3}{2} \text{ [caminhões / hora]} - F_T = 576 \text{ caminhões / hora sentido} \quad (4)$$

Onde:

F_T é o fluxo total de caminhões no período de uma hora nos pontos de amostragem;

C_{40} é a contagem de caminhões no intervalo de 40 minutos nos pontos de amostragem.

Para a simplificação do estudo, foram definidas as parcelas dos caminhões que se dirigem ao Polo Industrial de Cubatão e à margem esquerda do Porto de Santos (no Guarujá) trafegando pela Cônego e a parcela que se destina à margem direita do Porto de Santos, na cidade de Santos, cujo acesso se dá pela Anchieta. Essas parcelas foram definidas em estimativas de técnicos da CETESB. Não foram realizadas contagens para a definição dessas parcelas. A Tabela 2 mostra as parcelas consideradas.

Tabela 2 Parcelas dos caminhões que trafegam pela Cônego e Anchieta. São Paulo, 2014

DESTINO	RODOVIA	PROPORÇÃO	QUANTIDADE
Polo Industrial	Cônego	50%	288
Porto de Santos – margem esquerda		25%	144
Porto de Santos – margem direita	Anchieta	25%	144
TOTAL		100%	576

Fonte: Elaborado pelo Setor de Avaliação de Emissões Veiculares

Nota: Estimativa técnica – dado não proveniente de base referenciada.



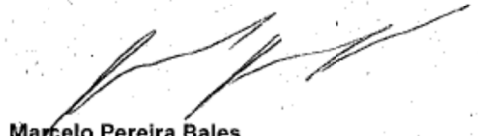
INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

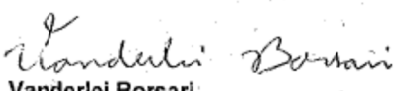
Nº 004/14/ETHA

Data: 03/07/2014



Marcelo Pereira Bales
Gerente do Setor de Avaliação de Emissões Veiculares
Registro: 01.5438-0
CREA: 0601926093

De acordo



Vanderlei Borsari
Gerente da Divisão de Emissões Veiculares
Registro: 01.5763-5
CREA: 121273

ANEXO H

LISTA SETORIAL DE EMPRESAS PARA CONTROLE DAS EMISSÕES EVAPORATIVAS DE BASES DE ARMAZENAMENTO

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	RC*
1.	ADONAI QUÍMICA S.A.	MARGEM ESQUERDA DO PORTO ORG. DE SANTOS, S/N. - ÁREA DE TANQUES - ILHA BARNABÉ	SANTOS	5
2.	AGEO NORTE TERMINAIS E ARMAZÉNS GERAIS S.A.	ILHA BARNABE - PROAPS 42 – DOCAS	SANTOS	5
3.	AGEO TERMINAIS E ARMAZÉNS GERAIS LTDA.	TERMINAL DE TANQUES DA ILHA BARNABÉ, S/N - BACIA 10 - ILHA BARNABÉ	SANTOS	5
4.	ALESAT	ESTRADA VELHA GUARULHOS - SAO MIGUEL, 35 - PIMENTAS	GUARULHOS	1
5.	ATLANTA DISTRIBUIDORA DE PETRÓLEO LTDA.	AVENIDA SENADOR ONOFRE QUINAN, 763 - BONFIM	PAULÍNIA	3
6.	COPAPE PRODUTOS DE PETRÓLEO LTDA.	RUA MADRI, 350 - JARDIM ARAPONGAS	GUARULHOS	1
7.	GASFORTE COMBUSTÍVEIS E DERIVADOS LTDA.	AVENIDA GUARANÁ, 1614 - JOÃO ARANHA	PAULÍNIA	3
8.	GRAN PETRO DISTRIBUIDORA DE COMBUSTÍVEIS LTDA.	AVENIDA ESTOCOLMO, 1438 - SALA 36 - CASCATA	PAULÍNIA	3
9.	IPIRANGA PRODUTOS DE PETRÓLEO S. A.	AVENIDA SIDNEY CARDON DE OLIVEIRA, 1879 - PARTE (POOL) – CASCATA	PAULÍNIA	3
10.	IPIRANGA PRODUTOS DE PETRÓLEO S. A.	AVENIDA SIDNEY CARDON DE OLIVEIRA, 2523 - CASCATA	PAULÍNIA	
11.	MONTE CABRAL DISTRIBUIDORA DE COMBUSTÍVEIS LTDA.	AVENIDA ROMA, 650 - SALA 01 - CASCATA	PAULÍNIA	3
12.	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S. A. - TEPLAN	RODOVIA SP 332, S/Nº (KM 132) - CASCATA	PAULÍNIA	3
13.	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A - TESPA	AVENIDA ALMIRANTE DELAMARE, 1335 - HELIÓPOLIS	SÃO PAULO	1
14.	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A. - BASE DE BARUERI	RODOVIA PRESIDENTE CASTELO BRANCO, KM 20 - JARDIM MUTINGA	BARUERI	1
15.	PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO	RUA ALBERT SCHWITZER, 197 - ALEMOA	SANTOS	5
16.	PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO	RUA ORLANDA BERGAMO, S/Nº - CUMBICA	GUARULHOS	1
17.	PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO - TERM. BARUERI	ROD PRESIDENTE CASTELO BRANCO, KM 19,5 - JD MUTINGA	BARUERI	1
18.	PETROSUL DISTRIBUIDORA TRANSP. E COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS LTDA.	AVENIDA SIDNEY CARDON DE OLIVEIRA, 1723 - JOÃO ARANHA	PAULÍNIA	3
19.	RAÍZEN COMBUSTÍVEIS S.A.	AVENIDA SIDNEY CARDON DE OLIVEIRA, 2365 - CASCATA	PAULÍNIA	3
20.	RAÍZEN COMBUSTÍVEIS S.A.	RUA CASTELO BRANCO, KM 21,5 - CENTRO	BARUERI	1
21.	RAÍZEN COMBUSTÍVEIS S.A.	RUA AURIVERDE, 2028 - VILA CARIOCA	SÃO PAULO	1
22.	RAÍZEN COMBUSTÍVEIS S.A.	ESTRADA D. JOSÉ ANTÔNIO DO COUTO, 250 - AMERICANO	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	4
23.	RM PETRÓLEO S. A.	AVENIDA ANTONIO FADIN, 751- SALA 08 - BONFIM	PAULÍNIA	3
24.	ROYAL FIC DISTRIBUIDORA DE DERIVADOS DE PETRÓLEO S.A,	AVENIDA SENADOR ONOFRE QUINAN, 415 - CASCATA	PAULÍNIA	3
25.	RUFF CJ DISTRIBUIDORA DE PETRÓLEO LTDA.	AVENIDA ERNESTO IGEL, 3714 - CASCATA	PAULÍNIA	3
26.	STOLTHAVEN SANTOS LTDA.	RUA AUGUSTO SCARABOTO, 54 - ÁREA 2 - ALEMOA	SANTOS	5

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	RC*
27.	TEMOPE DISTRIBUIDORA DE PETRÓLEO LTDA.	ESTRADA VELHA GUARULHOS SÃO MIGUEL, 303 - JARDIM ARAPONGAS	GUARULHOS	1
28.	TERCOM TERMINAL DE ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS LTDA.	AVENIDA PARIS, 3218 – CASCATA	PAULÍNIA	3
29.	TERMINAL QUÍMICO DE ARATU S.A. - TEQUIMAR	AV. ALBERT SCHWEITZER, 600 - PRÉDIO ADM - ALEMOA	SANTOS	5
30.	VOPAK BRASIL S.A.	AVENIDA VEREADOR ALFREDO DAS NEVES, 1055 - ÁREA 1 - ALEMOA	SANTOS	5

(*) Região de Controle

ANEXO I

LISTA SETORIAL DE EMPRESAS DA INDÚSTRIA CERÂMICA E DE EXTRAÇÃO DE ARGILA DA REGIÃO DE CONTROLE 06

EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
1. A. A. SARTORI LTDA - ME	SÍTIO JACUTINGA, S/Nº - JACUTINGA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
2. ABÍLIO PEDRO INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA	ESTRADA MUNICIPAL DE LIMEIRA, 40 - KM 3 - FAZ. SÃO BENTO	LIMEIRA	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
3. ANDRÉ L. RAMOS ARGILEIRA FI	FAZENDA SÃO JOSÉ DO GOIAPÁ - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
4. ARGILA BOSQUEIRO MINERAÇÃO, COMERCIO E TRANSPORTES LTDA	ESTRADA MUNICIPAL BELMONTE-MATA NEGRA, 819 - MATA NEGRA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
5. ARGIPAR ARGILA PARTEZANI LTDA	RODOVIA SP 127, KM 10,5 - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
6. ARGISOLO MINERAÇÃO E COMÉRCIO DE ARGILA	ESTRADA ESTADUAL VACINAL 17, S/Nº - KM 2 - SÍTIO JEQUITIBÁ	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
7. ARGISOLO MINERAÇÃO E COMERCIO DE ARGILA LTDA	SÍTIO JEQUITIBA, S/Nº - ZONA RURAL	CORDEIRÓPOLIS	EXTRACAO DE ARGILA
8. ARGISOLO MINERAÇÃO E COMERCIO DE ARGILA LTDA	FAZENDA IBICABA, S/Nº - ZONA RURAL	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
9. ARTEC PISOS E REVESTIMENTOS LTDA	RODOVIA WASHINGTON LUIZ	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
10. BARRA DO TIETÊ COMÉRCIAL TRANSPORTADORA E SERVIÇOS LTDA.	SÍTIO SÃO PEDRO, S/Nº - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
11. CALCÁRIO SARTORI LTDA.	SÍTIO SANTO ANTÔNIO - ROD. SP 127, KM 10 - ASSISTENCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
12. CALCÁRIO SARTORI LTDA.	SÍTIO SANTO ANTÔNIO - DNPM 820.858/93	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
13. CARBUS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	RODOVIA ANHANGUERA, KM 153	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
14. CARMEM SILVA OUTEIRO PINTO SANTORO ME	SÍTIO SÃO SEBASTIÃO, S/Nº - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
15. CECOL CERÂMICA CORDEIRÓPOLIS LTDA	BAIRRO DO CASCALHO	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
16. CEDASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA	ESTR. SERVIDÃO CIA OMETTO - FAZENDA ITAÚNA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
17. CEDASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA	ESTRADA SERVIDÃO CIA IND. AGRÍCOLA OMETTO - FAZ. ITAÚNA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
18. CEDASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA - FILIAL MAJOPAR	ESTRADA MUNICIPAL JOSÉ HORÁCIO PASCON, 134 - ZONA INDUSTRIAL II	SANTA GERTRUDES	
19. CEDASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA - FILIAL MAJOPAR	ESTRADA MUNICIPAL JOSÉ HORÁCIO PASCON	SANTA GERTRUDES	
20. CÉLIO JOÃO BORTOLIN ME	SÍTIO ALBERTINA - JACUTINA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE

EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
21 CERÂMICA ALFAGRES INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	ESTRADA RIO CLARO - QUILOMBO - DNPM 820.303/05	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
22 CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	SÍTIO CAMPANA - CABEÇA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
23 CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	BAIRRO DA CABEÇA - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
24 CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	ESTRADA RIO CLARO - QUILOMBO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
25 CERÂMICA ALMEIDA - UNIDADE I	RODOVIA SP 316	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
26 CERÂMICA ALMEIDA LTDA.	RODOVIA SP 316, KM 172,7	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO; PRODUÇÃO DE
27 CERÂMICA ALMEIDA LTDA.	RODOVIA SP 316. KM 172 CX P 20	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO; PRODUÇÃO DE
28 CERÂMICA BATISTELLA LTDA	FAZ SERTÃOZINHO, S/Nº - SERTÃOZINHO	LIMEIRA	INDÚSTRIA EXTRATIVA
29 CERÂMICA BATISTELLA S/A	VIA PREFEITO JURANDY PAIXÃO	LIMEIRA	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
30 CERÂMICA BUSCHINELLI LTDA. (LINEART)	RODOVIA WASHINGTON LUIZ - SP 310	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
31 CERÂMICA BUSCHINELLI LTDA. (VILLAGRES)	RUA VEREADOR GUMERCINDO FERNANDES PEREIRA	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO; PRODUÇÃO DE
32 CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA	ESTRADA MUNICIPAL CARMELO FIOR, KM 2,2 - DO BARRO PRETO	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
33 CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA	FAZENDA SÃO JOSÉ DO GOIAPÁ – ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
34 CERAMICA CARMELO FIOR LTDA (FABRICA 2)	ESTRADA MUNICIPAL CARMELO FIOR KM 2,2	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
35 CERÂMICA CRISTOFOLETTI LTDA	ROD. WASHINGTON LUIZ/ESTRADA VELHA DE BATОВI	RIO CLARO	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
36 CERÂMICA CRISTOFOLETTI LTDA	SÍTIO BANANAL - ZONA RURAL - BATОВI	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
37 CERÂMICA FORMIGRES LTDA	ESTRADA DA ASSISTÊNCIA, S/Nº - SITIO SÃO MARCOS - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
38 CERÂMICA FORMIGRES LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ, KM 164 - ZONA INDUSTRIAL R II	SANTA GERTRUDES	
39 CERÂMICA FORMIGRES LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ	SANTA GERTRUDES	

EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
40 CERÂMICA RAMOS LTDA	FAZENDA BOA VISTA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
41 CERÂMICA RAMOS LTDA	ESTRADA MUNICIPAL CARMELO FIOR, KM 1,8	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
42 CERÂMICA RAMOS LTDA.	GLEBA DA FAZENDA BOA VISTA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
43 CERÂMICA ROCHEDO LTDA	RUA FAZENDA ITAÚNA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, ASSOCIADO A EXTRAÇÃO; BENEFICIAMENTO DE
44 CERAMICA SAVANE LTDA	ROD. EST. IRINEU PENTEADO (SP 191) - KM 79+300 M - SITIO DUAS IRMÃS - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
45 CERAMICA SAVANE LTDA	ROD WASHINGTON LUIZ	RIO CLARO	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
46 CERAMICA THOMAZELLA SANTA MARTA LTDA. - EPP	BAIRRO SÃO BENTO - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
47 CERBA CERÂMICA DA BARRA LTDA	SITIO DO ITAPÉ, S/Nº - ZONA RURAL	RIO CLARO	EXTRAÇÃO DE ARGILA
48 COMÉRCIO E EXPLORAÇÃO DE ARGILA ESTRELA D'ALVA LTDA	SÍTIO SALTO GRANDE - ZONA RURAL - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
49 DANIEL HENRIQUE DOS SANTOS - ME	ESTRADA VICINAL ANTONIO S. PEDREIRA - SÍTIO BANANAL - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
50 DELTA INDUSTRIA CERAMICA LTDA.	RODOVIA RIO CLARO - PIRACICABA	RIO CLARO	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO; PRODUÇÃO DE
51 DELTA INDÚSTRIA CERÂMICA S/A	SITIO ESPERANÇA, S/Nº - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE
52 DUAS MATAS AGRÍCOLA LTDA	EST. MUNICIPAL JOSÉ HORÁCIO PASCON - FAZ. ITAÚNA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
53 DURAGRES INDÚSTRIA CERÂMICA LTDA	SITIO SÃO LUIZ, S/Nº - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
54 EMBRAMACO EMPRESA BRASILEIRA DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ, KM 169 - ITAQUI	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
55 EMBRAMACO EMPRESA BRASILEIRA DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO LTDA.	AVENIDA CONDE GUILHERME PRATES, 382 - SANTA CATARINA	SANTA GERTRUDES	
56 EMBRAMACO EMPRESA BRASILEIRA DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO LTDA.	AVENIDA CONDE GUILHERME PRATES	SANTA GERTRUDES	
57 EMPRESA DE MINERAÇÃO JOSÉ EMANUEL LTDA.	RUA 22 - CH. BOA VISTA FIG. - BOA VISTA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
58 ERICO PAZETTO DE LIMA - EPP	RODOVIA FAUSTO SANTO MAURO (SP-127), KM 11 - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
59	ERICO PAZETTO DE LIMA - EPP	RODOVIA FAUSTO SANTO MAURO (SP-127), KM 11 - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
60	ERICO PAZETTO DE LIMA - EPP	RODOVIA FAUSTO SANTO MAURO (SP-127), KM 11 - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
61	ESMALTÊS COMÉRCIO E MINERAÇÃO LTDA ME	SÍTIO SALTO GRANDE DO CORUMBATAÍ - ZONA RURAL - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
62	EVDB - REVESTIMENTOS CERÂMICOS DO BRASIL LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
63	EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA EPP	ESTR. VELHA DE BATÓVI ESTR. MUNIC. RCL 356, KM 180 - BATÓVI	RIO CLARO	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
64	EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA	ESTRADA VELHA DE BATÓVI, S/Nº, KM 04 - BATÓVI	RIO CLARO	EXTRAÇÃO DE ARGILA.
65	EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA - EPP	ESTRADA JACUTINGA – CORUMBATAÍ, S/Nº - JACUTINGA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
66	EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA. EPP	CHACARA SÃO JOÃO, S/Nº - BATÓVI	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
67	EXTRAÇÃO JACUTINGA LTDA	ESTRADA DA JACUTINGA , S/Nº, ALTURA DO KM 06 - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
68	GERALDO DE JESUS TOMAZELLI ME	SÍTIO ÁGUA BRANCA, S/Nº ÁGUA BRANCA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
69	HORIZONTE MINERAÇÃO TRANSPORTES LTDA	RUA SALDANHA MARINHO, 120 - SALA 03 - CENTRO	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
70	HORIZONTE MINERAÇÃO TRANSPORTES LTDA	EST. IRACEMÁPOLIS / SANTA GERTRUDES, S/Nº - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
71	INCOPIPOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA	GLEBA 3, FAZ. SANTA GERTRUDES - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
72	INCOPIPOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA	FAZ. SÃO BENTO - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
73	INCOPIPOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA	EST. MUN. STA GERTRUDES A IRACEMÁPOLIS - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
74	INCOPIPOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA.	SÍTIO ALMEIDA IV - FAZENDA ITAÚNA - ITAÚNA	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
75	INCOPIPOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA.	ESTRADA JOSÉ HORACIO PASCON	SANTA GERTRUDES	
76	INCOPIPOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA.	ESTRADA JOSÉ HORACIO PASCON	SANTA GERTRUDES	
77	INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA	ESTRADA DO BARRO PRETO, S/Nº, KM 4,2 - BARRO PRETO	CORDEIRÓPOLIS	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
78	INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA	RUA MUNICIPAL DO BARRO PRETO	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO; PRODUÇÃO DE
79	INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA	RUA SÍTIO SANTO ANTONIO, S/Nº - ZONA RURAL	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
80	INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA	ESTRADA DO BARRO PRETO, KM 4,2 - BARRO PRETO	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
81.	INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA	ESTRADA DO BARRO PRETO, KM 4,2 - BARRO PRETO	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
82.	INDUSTRIAL CERÂMICOS FORTALEZA RIO CLARO LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ, SP - 310	RIO CLARO	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
83.	IRMÃOS THOMAZELLA LTDA - ME	BAIRRO SÃO BENTO - ZONA RURAL - SÃO BENTO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
84.	KARINA PISOS E REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ - SP 310	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
85.	LAURO GUTTMANN CARDOSO DE ALMEIDA - EPP	GRANJA SANTA CRUZ - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
86.	LEF PISOS E REVESTIMENTOS LTDA.	RODOVIA FAUSTO SANTO MAURO (SP-127) - KM 25 - CRUZ CAIADA	PIRACICABA	
87.	LEF PISOS E REVESTIMENTOS LTDA.	RODOVIA FAUSTO SANTO MAURO (SP-127)	PIRACICABA	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO; PRODUÇÃO DE
88.	LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA BUENO - ME	SÍTIO SÃO LUIZ II - ZONA RURAL - JACUTINGA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
89.	LUIZ CARLOS DE OLIVEIRA BUENO - ME	SÍTIO COLINA - BAIRRO SIMÃO - JACUTINGA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
90.	LUME CERAMICA LTDA	ROD.DEPUTADO LAERCIO CORTE, SP 147	LIMEIRA	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
91.	MAGMA BOA VISTA LTDA ME	EST. JACUTINGA, S/Nº, 5,4 KM. SÍTIO BOA VISTA - DNPM 820.620/04 - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
92.	MARCELLO NOGUEIRA FILHO - EPP	CÓRREGO DO CAJU - FAZENDA BOURBON - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
93.	MARCELLO NOGUEIRA FILHO - EPP	FAZENDA BOURBON - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
94.	MARCELO RAMOS - MINERADORA	FAZENDA SÃO JOSÉ DO GOIAPÁ - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
95.	MÁRCIA REGINA SASS.	SÍTIO MEU AMOR - ESTRADA MUNICIPAL DO SITINHO, S/Nº - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	EXTRAÇÃO DE ARGILA.
96.	MARPER EXTRAÇÃO DE MINERAIS LTDA	FAZENDA SANTO ELIAS - GLEBA A - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
97.	MCM MINERADORA LTDA - EPP	ESTRADA VELHA RIO CLARO Á IPEÚNA - SÍTIO CAPOAVA - DO CABEÇA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
98.	MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA	FAZENDA ITAÚNA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
99.	MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA	SÍTIO RIBEIRÃO DA CABEÇA - DA CABEÇA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
100.	MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA.	EST. MUNICIPAL STA GERTRUDES - IRACEMÁPOLIS - CHÁCARA ALMEIDA	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
101.	MINERAÇÃO FIGUEIRA LTDA - EPP	BAIRRO DA FAZENDA VELHA	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
102.	MINERAÇÃO FIGUEIRA LTDA.	BAIRRO DA FAZ. VELHA - ÁREA DE EXTRAÇÃO 2, S/Nº	CORDEIRÓPOLIS	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
103.	MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA	SÍTIO SÃO MARCOS, GLEBAS B E C - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
104.	MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA	SÍTIO SÃO MARCOS, GLEBA A - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
105.	MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA	ROD. WASHINGTON LUIZ, KM 164	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
106.	MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA	RODOVIA FAUSTO SANTO MAURO - SP 127, KM 10 - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
107.	MINERAÇÃO FORMIGRES LTDA - FILIAL 01	FAZENDA SANTA FILOMENA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
108.	MINERAÇÃO FORMIGRES LTDA.	FAZ. SANTA FILOMENA, GLEBAS A E B - SÍTIO SÃO MARCOS - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
109.	MINERAÇÃO FORMIGRES LTDA.	EST. MUNICIPAL SGT-020 - FAZ. ITAÚNA, GLEBA B - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
110.	MINERAÇÃO FORMIGRES LTDA.	EST. MUNICIPAL JOSÉ HORÁCIO PASCON - FAZ. SANTA FILOMENA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
111.	MINERAÇÃO PICARELLI & SCATOLIN LTDA ME	BL JACARÉ - ESTRADA VELHA RIO CLARO - IPEÚNA, 1832 - KM 6 - SÍTIO CAPOAVA - BAIRRO DO CABEÇA	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
112.	MINERAÇÃO PIERONI - ME	FAZENDA TRÍPOLI - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
113.	MINERAÇÃO RELVA CANDIDA LTDA	ESTRADA S. GERTRUDES / CORDEIROPOLIS, S/Nº - FAZENDA SANTA CÂNDIDA - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
114.	MINERAÇÃO STARGRES LTDA	EST. MUNICIPAL IRACEMAPOLIS / STA GERTRUDES, S/Nº - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
115.	MINERADORA BARREIRO RICO LTDA	RODOVIA FAUSTO SANTOMAURO, KM 03 - CHÁC. N. S. APARECIDA - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
116.	MINERADORA BARREIRO RICO LTDA	ESTRADA DO SITINHO RCL - 161 - BAIRRO QUILOMBO	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
117.	MINERADORA BARREIRO RICO LTDA	ESTRADA DO SITINHO (RCL-161), S/Nº - CHAC. N. S. APARECIDA - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
118.	MINERADORA BARREIRO RICO LTDA.	ESTRADA MUNICIPAL DO SITINHO - RCL-161, ITAMARATI - CAMPO DO COXO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
119.	MINERADORA DOIS IRMÃOS LTDA	ESTRADA MUNICIPAL RIO CLARO - HORTO FLORESTAL - FAZ. S.J. GOIAPÁ	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
120.	MINERADORA INCOPIOS LTDA	ESTRADA DO SITINHO B CAMPO DO COCHO - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILAS, EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE
121.	MINERADORA TABAPUÃ LTDA-EPP	RODOVIA SP-191 (ESTRADA VELHA DE IPEÚNA) KM 79 - BATOVI	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
122.	MINERADORA TOMASELLA LTDA.	ESTRADA VELHA DE IPEÚNA, S/Nº - SÍTIO APARECIDA - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
123.	NARDINI PISOS E REVESTIMENTOS LTDA	RODOVIA WASHINGTON LUIZ - KM 165,1	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
124.	NELSON TOMAZELLA	CHÁCARA BOA VISTA, S/Nº - DOS GÓES	RIO CLARO	EXTRAÇÃO DE ARGILA VERMELHA
125.	PANCHERI PANCHERI CIA LTDA - ME	SÍTIO SÃO SIMÃO, S/Nº - BAIRRO DO SIMÃO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
126.	PARTECAL PARTEZANI CALCARIOS LTDA	SITIO DO COCHO-EST. RIO CLARO, S/Nº-BAIRRO QUILOMBO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
127.	PARTECAL PARTEZANI CALCARIOS LTDA	ESTRADA DO SITINHO - S/ Nº - À DIREITA - QUILOMBO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
128.	PARTECAL PARTEZANI CALCARIOS LTDA	ESTRADA DO SITINHO - S/ Nº - À DIREITA - QUILOMBO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
129.	PARTECAL PARTEZANI CALCÁRIOS LTDA	ROD. RIO CLARO - PIRACICABA, KM 11, À ESQUERDA - ASSISTÊNCIA	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
130.	PARTECAL PARTEZANI CALCÁRIOS LTDA	ROD. RIO CLARO - PIRACICABA KM 11 - ASSISTÊNCIA - DNPM 820.116/05	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
131.	R M CASTELANO LTDA	ESTR DO SITINHO, S/Nº - FAZ SAPOTI - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	EXTRACAO DE ARGILA
132.	R. M. CASTELLANO MINERAÇÃO LTDA	FAZENDA TRÍPOLI - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
133.	REVESTIMENTOS CERÂMICOS DO BRASIL LTDA.	RODOVIA WASGHINTON LUIZ, KM 167,5 - ITAQUI	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
134.	RLF ADMINISTRAÇÃO, PARTICIPAÇÕES E COMÉRCIO LTDA	SÍTIOS SÃO BENTO/SÃO JOÃO	LIMEIRA	EXTRAÇÃO DE AREIA E ARGILA
135.	ROCHA GRÊS PISOS E REVESTIMENTOS LTDA	RODOVIA WASHINGTON LUIZ	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
136.	ROCHOSA MINERAÇÃO E COMERCIO LTDA	ANTONELO, S/Nº - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
137.	ROCHOSA MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.	ROD. DR. CÁSSIO DE FREITAS LEVY, KM 03 - SÍTIO SHANGRILÁ - ZONA RURAL	CORDEIRÓPOLIS	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE
138.	RUI R DA ROCHA PRODUTOS CERAMICOS LTDA	ESTR DO SITINHO, S/Nº - SÍTIO MEU AMOR - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	EXTRACAO DE ARGILA
139.	RUY R. DA ROCHA PRODUTOS CERÂMICOS LTDA.	ROD. DR. CÁSSIO DE FREITA LEVY SP 017, KM 04 - FAZENDA DA BOMBOCADO - ZONA RURAL	CORDEIRÓPOLIS	ARGILAS, BENEFICIAMENTO DE

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
140.	RUY R. DA ROCHA PRODUTOS CERÂMICOS LTDA.	ESTRADA MUNICIPAL FRANCISCO ZONTA, KM 1	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
141.	S.G. SOCIEDADE AGRÍCOLA DE SANTA GERTRUDES LTDA	FAZENDA SANTA GERTRUDES - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
142.	S.G. SOCIEDADE AGRÍCOLA DE SANTA GERTRUDES LTDA	FAZENDA SANTA GERTRUDES - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
143.	SANTA AMABILE AGROPECUARIA E MINERAÇÃO LTDA	SITIO PRIMAVERA / FAZENDA INDAIA - FAZENDA DIAMANTE - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE
144.	SANTA AMABILE AGROPECUARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA	SITIO FAZENDINHA, L S/Nº	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
145.	SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA	FAZENDA BOA VISTA, S/Nº	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
146.	SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA	ESTRADA MUNICIPAL DO BARRO PRETO - FAZENDA BOA VISTA	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
147.	SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA	FAZENDA SÃO JOSÉ DO GOIAPÁ S/Nº - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
148.	SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA.	FAZENDA SÃO JOSÉ DO GOIAPÁ - ROD. SP 316 KM 168,35 - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
149.	SÃO MARTINHO S.A	FAZENDA ITAUNA, S/Nº	SANTA GERTRUDES	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
150.	SÃO MARTINHO S.A.	CHÁCARA PAVÃO - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
151.	SG MINERAÇÃO DE ARGILA E AREIA LTDA	FAZENDA BOA VISTA - ZONA RURAL - DNPM 820.094/2001	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
152.	SG MINERAÇÃO DE ARGILA E AREIA LTDA	FAZENDA BOA VISTA, S/Nº - ZONA RURAL - DNPM 820.070/2001	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
153.	TABAJARA MINERAÇÃO E TRANSPORTE LTDA	SÍTIO SÃO ROQUE - ZONA RURAL	LIMEIRA	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
154.	TELMA REGINA GRELLA PINTO - ME	BAIRRO QUILOMBO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE
155.	TH BUSCHNELLI E CIA LTDA	AVENIDA RÊMOLO TONON	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
156.	THASA COMÉRCIO DE PRODUTOS CERÂMICOS LTDA - EPP	FAZENDA UNIÃO - QUILOMBO - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
157.	THASA COMÉRCIO DE PRODUTOS CERÂMICOS LTDA - EPP	FAZENDA UNIÃO - QUILOMBO - ZONA RURAL	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
158.	TRANSMAZON TRANSPORTES E COMÉRCIO LTDA	ESTRADA S. GERTRUDES - IRACEMÁPOLIS, KM 6 + 250M - ZONA RURAL	SANTA GERTRUDES	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
159.	TUTE MINERACAO LTDA	ESTR DO SITI NHO, S/Nº - EST. MUNIC. RCL - COCHO	RIO CLARO	EXTRACAO DE ARGILA

	EMPRESA	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	OBSERVAÇÕES
160.	TUTE MINERAÇÃO LTDA	ESTRADA AJAPI À LEME, KM 4 A 5 - AJAPI	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
161.	TUTE MINERAÇÃO LTDA	ESTRADA DO SITINHO, RCL 161, S/Nº QUILOMBO - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, BENEFICIAMENTO DE
162.	TUTE MINERAÇÃO LTDA	FAZ. SANTA RITA DO CHAPADÃO, KM 04 - DIST. DE AJAPI	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
163.	TUTE MINERAÇÃO LTDA	ESTRADA AJAPI/LEME, S/Nº - AJAPI	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
164.	TUTE MINERAÇÃO LTDA	FAZENDA CHAPADÃO - AJAPI	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
165.	TUTE MINERAÇÃO LTDA	ESTRADA DO SITINHO, RCL 161, S/Nº, QUILOMBO - CAMPO DO COCHO	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
166.	TUTE MINERAÇÃO LTDA.	ESTRADA AJAPI Á LEME, 1529 (KM 04) - AJAPI	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
167.	UNICER - UNIÃO CERÂMICAS LTDA	ESTRADA DE PEDRA CHOROSA - SÍTIO BOA VISTA - DISTRITO DE AJAPI	RIO CLARO	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
168.	UNIGRES CERÂMICA LTDA	ESTRADA MUNICIPAL LIM. 335	LIMEIRA	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
169.	VECTOR MINERAÇÃO LTDA	FAZENDA SANTA FÉ - ZONA RURAL	LIMEIRA	ARGILA, EXTRAÇÃO DE
170.	VIVA PISOS E REVESTIMENTOS LTDA	RODOVIA WASHINGTON LUIZ	SANTA GERTRUDES	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE
171.	VIVA PISOS E REVESTIMENTOS LTDA.	RODOVIA WASHINGTON LUIZ - SP 310	CORDEIRÓPOLIS	PISOS CERÂMICOS, ESMALTADOS OU NÃO, PRODUÇÃO DE



**SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE**



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**