



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Referente ao Relatório à Diretoria nº 004/2021/I/C, de 17/11/2021 – Processo 2/2014/321/P

Relatores: Domenico Tremaroli e Glaucio Attorre Penna

DECISÃO DE DIRETORIA Nº 118/2021/I/C, de 26 de novembro de 2021.

Dispõe sobre a aprovação do “Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – PREFE 2021”.

A Diretoria Colegiada da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, na conformidade do disposto no Decreto nº 59.113, de 23/04/2013, especialmente em seu artigo 6º e considerando o contido no Relatório à Diretoria nº 004/2021/I/C, que acolhe, DECIDE:

Artigo 1º: APROVAR, na conformidade do estabelecido no Decreto nº 59.113, de 23/04/2013, o “Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – PREFE 2021”, contido no **ANEXO ÚNICO** que integra a presente Decisão de Diretoria.

Artigo 2º: Esta Decisão de Diretoria entra em vigor a partir de 01/01/2022.

Publique-se no Diário Oficial do Estado de São Paulo e divulgue-se na página da CETESB na Internet.

Diretoria Colegiada da CETESB, em 26 de novembro de 2021.

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

PATRÍCIA IGLECIAS
Diretora-Presidente

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

ARUNTHO SAVASTANO NETO
Diretor de Gestão Corporativa

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

CARLOS ROBERTO DOS SANTOS
Diretor de Engenharia e Qualidade Ambiental

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

GLAUCIO ATTORRE PENNA
Diretor de Controle e Licenciamento Ambiental

ORIGINAL DEVIDAMENTE
ASSINADO

CARLOS ROBERTO DOS SANTOS
Diretor de Avaliação de Impacto Ambiental
em exercício

ANEXO ÚNICO

(a que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria nº 118/2021/I/C, de 26 /11/2021)

PLANO DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DE FONTES ESTACIONÁRIAS

PREFE - 2021

1. INTRODUÇÃO

Em 23 de abril de 2013, foi publicado o Decreto Estadual nº 59.113, que revogou as disposições dos artigos 21, 22, 25, 29 e 30 do regulamento aprovado pelo Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e estabeleceu novos padrões de qualidade do ar e critérios de controle e licenciamento de fontes de poluição atmosférica e planos de controle para o gerenciamento da qualidade do ar no Estado de São Paulo.

Os padrões de qualidade do ar definidos para o Estado de São Paulo para os parâmetros dióxido de enxofre (SO₂), partículas inaláveis (MP₁₀), partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃) foram estabelecidos para serem atendidos de forma escalonada, em quatro estágios, desde uma Meta Intermediária 1 (MI1) até um Padrão Final (PF), conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 – Padrões de qualidade do ar do Decreto Estadual nº 59.113/2013

| Padrões | CO ppm | SO ₂ µg/m ³ | | MP ₁₀ µg/m ³ | | MP _{2,5} µg/m ³ | | PTS µg/m ³ | | FMC µg/m ³ | | Pb µg/m ³ | NO ₂ µg/m ³ | | O ₃ µg/m ³ |
|---------|-----------|--------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|--|-----|--------------------------|-----|--------------------------|-----|-------------------------|--------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| | 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 | 10 | 240 | 80 | 50 | 20 | 0,5 | 200 | 40 | 100 |

MAA – Média Aritmética Anual

MGA – Média Geométrica Anual

Para os poluentes citados, os padrões de qualidade do ar vigentes no Estado de São Paulo da data da publicação do Decreto Estadual nº 59.113 até 31/12/2021, são os estabelecidos pela Meta Intermediária 1. Conforme Deliberação CONSEMA nº 4/2021, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 26/05/2021, a partir de 01/01/2022, entra em vigor a Meta Intermediária 2 (MI2),

O referido decreto determina que a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo estabeleça, conforme a vigência de cada padrão de qualidade do ar e por sub-região onde o padrão não é atendido, um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas, composto por este Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE) e pelo Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV).

O presente PREFE objetiva dar continuidade ao PREFE 2014 aprovado pela Decisão de Diretoria da CETESB nº 289/2014/P, de 08/10/2014, conforme previsto no Art. 6º do Decreto Estadual nº 59.113/2013 e direcionar o planejamento de ações para atendimento aos padrões vigentes de qualidade do ar no Estado de São Paulo.

2. DIRETRIZES DO PREFE

O Decreto Estadual nº 59.113/2013, em seu Artigo 6º, estabelece:

“Nas sub-regiões classificadas em M3, M2, M1 e Maior que M1, a CETESB estabelecerá, conforme a vigência de cada padrão de qualidade do ar, por sub-região, um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas, composto de um Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – PREFE, em conjunto com o Plano de Controle de Poluição Veicular – PCPV, para as fontes de poluição que se encontrem em operação.

§ 1º- Para atingir os padrões de qualidade do ar constantes no artigo 9º deste decreto, o PREFE deverá conter metas proporcionais à participação das fontes fixas e móveis no total das emissões da sub-região.

§ 2º- Em até um ano da publicação deste decreto, a CETESB deverá apresentar ao CONSEMA e publicar o PREFE atualizando-o a cada 3 (três) anos.

§ 3º- O PREFE deverá conter, no mínimo, os seguintes instrumentos e diretrizes:

- 1. a classificação das estações de monitoramento de qualidade do ar com relação aos padrões de qualidade do ar, nos termos do artigo 5º deste decreto;*
- 2. o inventário de fontes fixas e móveis, com metodologias divulgadas publicamente;*
- 3. a lista de empreendimentos integrantes do PREFE, será 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);*
- 4. as metas do PREFE que serão 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;*
- 5. a participação de redução de emissões das fontes fixas e móveis, calculada com base nos inventários;*
- 6. convergência com Planos, programas, ações e metas definidos para o atendimento da Política Estadual de Mudanças Climáticas ;*
- 7. estudos para adoção de medidas de incentivo fiscal para ações que levem à redução de emissões de poluentes atmosféricos;*
- 8. 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;*
- 9. planejamento da expansão da rede de monitoramento de qualidade do ar;*
- 10. 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 para atingir as metas das fontes fixas:*

a) quando se tratar de empreendimento integrante da classe A da curva ABC e com fontes 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;

11. no caso das 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.

§ 4º- 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.

§ 5º- 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.

§ 6º- No caso de alguma sub-região não atender ao padrão final para os poluentes chumbo e monóxido de carbono, poderão ser executadas ações de controle específicas, as quais serão definidas pela CETESB.

Este Plano de Redução de Fontes Estacionárias, denominado doravante PREFE 21, dá continuidade ao aprovado em 2014, utilizando como diretriz o estabelecido no artigo 6º, do Decreto Estadual nº 59.113/2013 e no Relatório de atividades do PREFE 14, Anexo 1, em que se concluiu que as atividades daquele plano consistiam em ferramentas para, em uma primeira etapa, estabelecer as estratégias e ações de controle das fontes fixas de emissão de poluição atmosférica nas áreas que não atendiam ao padrão vigente.

O PREFE 21 considerou, para o balizamento das ações de controle, a nova classificação das sub-regiões quanto à qualidade do ar, realizada com base nos dados de monitoramento de 2015 a 2018, e, também, abordou a adequação das fontes de poluição atmosférica que não atendem às exigências listadas no artigo 6º, item 10, do Decreto Estadual nº 59.113/2013, relativas à renovação das licenças de operação das empresas que fazem parte do PREFE.

Na Tabela 2, a seguir, constam as atividades previstas no PREFE 14 e a sua conclusão constante do Relatório do PREFE 14.

Tabela 2 – Lista de Atividades previstas no PREFE 14

| Nº | ATIVIDADE | CONCLUSÃO DO RELATÓRIO |
|------|---|--|
| 01 | Desenvolvimento e implementação de sistema informatizado | Considera-se esta atividade como concluída pelo sistema SINCET WEB, restrita, porém, à Região de Controle 01 (RMSP). Deve ser discutida, dentro do escopo do PREFE 21 a possibilidade de se estender a sua abrangência para as demais regiões de controle. |
| 02 | Orientação de Melhor Tecnologia Prática Disponível (MTPD) | Considera-se esta atividade como concluída, sem pendências. |
| 03 A | Detalhamento dos Planos Setoriais – Setor de Indústria de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila | Considera-se esta atividade como atendida, cabendo a verificação do atendimento das ações previstas neste plano dentro dos prazos estabelecidos |
| 03 B | Detalhamento dos Planos Setoriais – Bases de Abastecimento de Combustíveis | Este plano setorial encontra-se em fase de elaboração. Será dada continuidade à atividade no PREFE 21, com o detalhamento das ações específicas para o controle das emissões de compostos orgânicos voláteis das bases de combustíveis. |
| 04 | Pesquisa Internacional | Considera-se esta atividade como concluída, sem pendências. |
| 05 | Revisão/Complementação do Inventário das Emissões (a ser realizado pelas empresas) | Considera-se esta atividade como concluída, sem pendências. |
| 06 | Check-list para as vistorias nas empresas listadas nos municípios pertencentes ao PREFE | Considera-se esta atividade como atendida. |
| 07 | Vistoria das Agências nas empresas elencadas no PREFE | Esta atividade pode ser considerada atendida, cabendo continuidade no PREFE 21. |
| 08 | Acompanhamento do Desenvolvimento do PREFE | Atividade de acompanhamento deverá ser continuada no PREFE 21, não havendo pendências relacionadas a ela. |
| 09 | Diagnóstico das sub-regiões | Esta atividade está encerrada, sendo que este diagnóstico deverá ser utilizado na elaboração do PREFE 21 |
| 10 | Planejamento e implantação da 2ª fase do PREFE | O PREFE 21 deverá considerar, para o balizamento das ações de controle, a nova classificação das sub-regiões quanto à qualidade do ar, realizada com base nos dados de monitoramento de 2015 a 2018. |
| | | Deverá também abordar a adequação das fontes que não atendem às exigências listadas no artigo 6º, item 10, do Decreto Estadual nº 59.113/13, relativas à renovação das licenças de operação das empresas que fazem parte do PREFE. |

3. CLASSIFICAÇÃO ATUAL DA QUALIDADE DO AR

O Decreto Estadual nº 59.113/2013 estabelece o critério de classificação da qualidade do ar para as sub-regiões, em função das metas intermediárias (MI) 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 faixas 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, estabelece que as sub-regiões sejam 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.

A Classificação dos Municípios relativa à Qualidade do Ar - 2019 realizada com dados de monitoramento do período de 2015 a 2018, foi aprovada pela Deliberação CONSEMA nº 20, em 24/09/2019.

Considerando a entrada em vigor de novos padrões de qualidade do ar (MI2) em 1º janeiro de 2022, serão alvo do PREFE 21 as sub-regiões em que a Meta Intermediária 1 (MI1) e a Meta Intermediária 2 (MI2) não são atendidas, ou seja, as sub-regiões que estejam classificadas, respectivamente, como >M1 e M1, de acordo com a Classificação dos Municípios relativa à Qualidade do Ar – 2019.

4. REGIÕES DE CONTROLE

Para o PREFE 21 foi adotado um recorte específico de áreas, que difere do recorte definido pelas 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs – previsto na Lei nº 9.034/1994 (SÃO PAULO, 1994) e suas alterações 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).

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 regiões em que os padrões de qualidade do ar não são atendidos. Entre outras considerações, a definição dos perímetros de cada Região de Controle leva em consideração: semelhanças da qualidade do ar; a similaridade das fontes; a magnitude da concentração de receptores e o agrupamento de metas de redução.

Praticamente foram mantidas as Regiões de Controle do PREFE de 2014, sendo efetuadas algumas alterações em função da Classificação dos Municípios relativa à Qualidade do Ar - 2019.

Outro ponto a ser observado na revisão das regiões de controle, foi o fato de começar a vigor, a partir de 01/01/2022, o padrão de qualidade do ar MI2, conforme Deliberação CONSEMA nº 4/2021, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 26/05/2021. Consequentemente, municípios classificados como M1

passam também a fazer parte do PREFE, sendo que, no PREFE de 2014, somente foram considerados os municípios classificados como >M1.

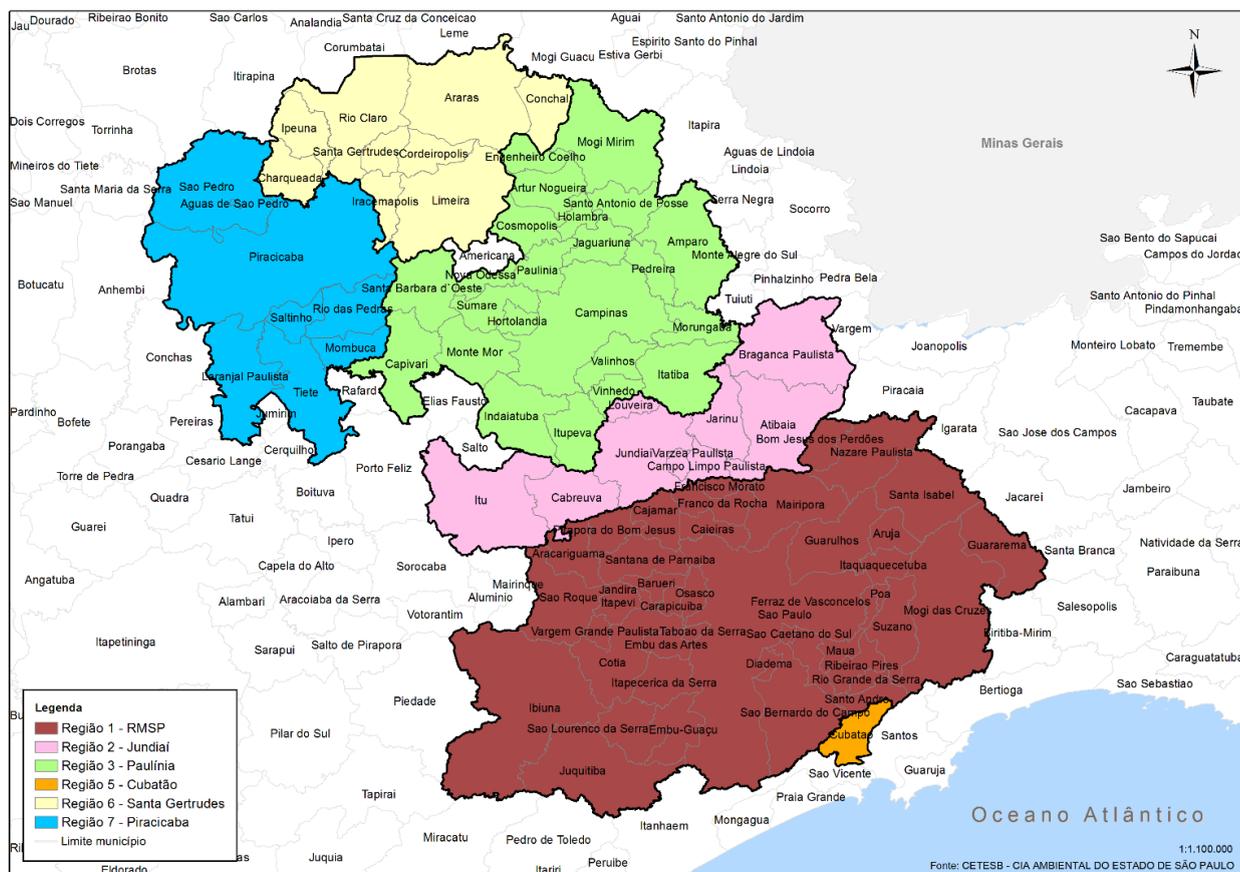
A Tabela 3, a seguir, apresenta as 07 (sete) Regiões de Controle do PREFE 21, com as inclusões de municípios, sendo que as alterações realizadas em cada região de controle serão abordadas no item 5 deste documento. Na Tabela 3 são também sinalizados os poluentes para os quais a região foi classificada como >MI1 ou M1.

Tabela 3 – Listagem de municípios que compõem cada Região de Controle e o poluente para o qual a região foi classificada como >MI1 ou M1.

| Região de Controle | Municípios | Parâmetros | | |
|--------------------------|---|------------|----------------|-----------------|
| | | MP | O ₃ | SO ₂ |
| 01 – São Paulo | Araçariguama, Arujá, Barueri, Bom Jesus dos Perdões, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Ibiúna, Itapeçerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, 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 | |
| | Paulínia | X | X | |
| 04 – São José dos Campos | Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jembeiro, Monteiro Lobato, Paraibuna, Redenção da Serra, Santa Branca, São José dos Campos, Taubaté | | | |
| 05 – Cubatão | Cubatão | X | | X |
| 06 – Santa Gertrudes | Araras, Conchal, Charqueada, Ipeúna, Iracemápolis, Limeira | | X | |
| | Cordeirópolis, Rio Claro e Santa Gertrudes | X | X | |
| 07 – Piracicaba | Águas de São Pedro, Laranjal Paulista, Mombuca, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, São Pedro e Tietê | | X | |

A Figura 1 apresenta as RCs consideradas no PREFE 21.

Figura 1 – Regiões de Controle



5. METAS PARA A QUALIDADE DO AR

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:

Exposição de longo prazo:

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

onde,

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

PQArLp = padrão de qualidade do ar de longo prazo (MI2)

Exposição de curto prazo:

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

onde,

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

PQArCp = padrão de qualidade do ar de curto prazo (MI2)

A partir do documento Classificação dos Municípios relativa à Qualidade do Ar - 2019 (Deliberação CONSEMA nº 20 de 24/09/2019), foram preparadas as tabelas a seguir, que mostram as concentrações observadas para as estações classificadas como >M1 e M1 (por parâmetro) e os percentuais de redução que são necessários para o atendimento ao novo padrão de qualidade do ar (MI2).

Nos casos em que o poluente possuía padrão para exposição de longo prazo e para exposição de curto prazo, considerou-se como percentagem de redução o valor mais elevado.

Essas estações também foram utilizadas para a definição das Regiões de Controle (ver item 4 deste documento) para as quais deverão ser apresentados um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas.

Tabela 4 – Resultados do monitoramento e percentual (%) das reduções para MI2 de Material Particulado - MP₁₀

| RC | Estação | MP ₁₀ | | | | | | | | | | | Redução (%) | | | | |
|----|-----------------------------------|----------------------------------|------|------|------|-------------------------|----|---------|--|------|------|---------------------------|-------------|---------------|------|------|-------|
| | | Média Anual (µg/m ³) | | | | MA (µg/m ³) | NR | Cat. LP | 4º Maior Valor Diário - 24h (µg/m ³) | | | M4VD (µg/m ³) | Cat. CP | Classificação | LP | CP | Final |
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | | |
| 3 | Paulínia-Sul | 36 | 43 | 37 | -- | 39 | 3 | M1 | 109 | 86 | 30 | 75 | M3 | M1 | 10,3 | - | 10,3 |
| 5 | Cubatão-Vale do Mogi | 56 | 39 | 39 | 35 | 38 | 4 | M1 | 109 | 100 | 93 | 101 | M1 | M1 | 7,9 | 1,0 | 7,9 |
| 5 | Cubatão-Vila Parisi | 94 | 82 | 68 | 68 | 73 | 4 | >M1 | 238 | 169 | 189 | 199 | >M1 | >M1 | 52,1 | 49,7 | 52,1 |
| 6 | Cordeirópolis - Módulo (M) | 36 | 39 | 34 | 39 | 37 | 4 | M1 | 68 | 76 | 81 | 75 | M3 | M1 | 5,4 | - | 5,4 |
| 6 | Rio Claro - Jd Guanabara (M) | 48 | 46 | 43 | -- | 46 | 3 | >M1 | 90 | 86 | 86 | 87 | M2 | >M1 | 23,9 | - | 23,9 |
| 6 | Santa Gertrudes | 58 | 47 | 52 | 55 | 51 | 4 | >M1 | 105 | 135 | 177 | 139 | >M1 | >M1 | 31,4 | 28,1 | 31,4 |
| 6 | Santa Gertrudes - Jd. Luciana (M) | 82 | 80 | 97 | 78 | 85 | 4 | >M1 | 137 | 162 | 128 | 142 | >M1 | >M1 | 58,8 | 29,6 | 58,8 |

RC = Região de Controle
 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
 Cat. LP = categoria de longo prazo
 Cat. CP = categoria de curto prazo
 (M) = Estação manual
 PQAr anual (MI2) = 35 µg/m³
 PQAr diário (MI2) = 100 µg/m³

Tabela 5 – Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI2 de Material Particulado - MP_{2,5}

| RC | Estação | c | | | | | | | | | | | Redução (%) | | | | |
|----|--------------------------|----------------------------------|------|------|------|-------------------------|----|---------|--|------|------|---------------------------|-------------|---------------|-----|------|-------|
| | | Média Anual (µg/m ³) | | | | MA (µg/m ³) | NR | Cat. LP | 4º Maior Valor Diário - 24h (µg/m ³) | | | M4VD (µg/m ³) | Cat. CP | Classificação | LP | CP | Final |
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | | |
| 1 | Guarulhos-Pimentas | -- | -- | 18 | 21 | -- | 2 | -- | 48 | 53 | 71 | 57 | M1 | M1 | - | 12,3 | 12,3 |
| | São Caetano do Sul (M+A) | 20 | 17 | 18 | 18 | 18 | 4 | M1 | 34 | 37 | 55 | 42 | M2 | M1 | 5,6 | - | 5,6 |

RC = Região de Controle
 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
 Cat. LP = categoria de longo prazo
 Cat. CP = categoria de curto prazo
 (M+A) = Estações manual e automática
 PQAr anual (MI2) = 17 µg/m³
 PQAr diário (MI2) = 50 µg/m³

Tabela 6 – Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI2 de dióxido de enxofre – SO₂

| RC | Estação | SO ₂ | | | | | | | | | | | Redução (%) | | | | |
|----|---------------------|----------------------------------|------|------|------|-------------------------|----|---------|--|------|------|---------------------------|-------------|---------------|----|------|-------|
| | | Média Anual (µg/m ³) | | | | MA (µg/m ³) | NR | Cat. LP | 4º Maior Valor Diário - 24h (µg/m ³) | | | M4VD (µg/m ³) | Cat. CP | Classificação | LP | CP | Final |
| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | | |
| 5 | Cubatão-Vila Parisi | 14 | 11 | 14 | 11 | 12 | 4 | M3 | 62 | 56 | 44 | 54 | M1 | M1 | - | 25,9 | 25,9 |

RC = Região de Controle
 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
 Cat. LP = categoria de longo prazo
 Cat. CP = categoria de curto prazo
 PQAr anual (MI2) = 30 µg/m³
 PQAr diário (MI2) = 40 µg/m³

Tabela 7 – Resultados do Monitoramento e percentual (%) das reduções para MI2 de ozônio – O₃

| O ₃ | | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|------|------|---------------------------|---------------|-------------|
| RC | Estação | 4ª Maior Valor Diário - 8h (µg/m ³) | | | M4VD (µg/m ³) | Classificação | Redução (%) |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | | Final |
| 1 | Capão Redondo | 137 | 143 | 123 | 134 | M1 | 3,0 |
| | Carapicuíba | 125 | 147 | 128 | 133 | M1 | 2,3 |
| | Cid.Universitária-USP-Ipen | 152 | 137 | 130 | 140 | M1 | 7,1 |
| | Diadema | 146 | 120 | 137 | 134 | M1 | 3,0 |
| | Grajaú-Parelheiros | 136 | 134 | 124 | 131 | M1 | 0,8 |
| | Guarulhos-Paço Municipal | 135 | 140 | 132 | 136 | M1 | 4,4 |
| | Ibirapuera | 150 | 154 | 142 | 149 | >M1 | 12,8 |
| | Interlagos | 144 | 139 | 138 | 140 | M1 | 7,1 |
| | Itaim Paulista | 134 | 139 | 124 | 132 | M1 | 1,5 |
| | Itaquera | 142 | 115 | 146 | 134 | M1 | 3,0 |
| | Parque D.Pedro II | 140 | 148 | 121 | 136 | M1 | 4,4 |
| | Pico do Jaraguá | 144 | 159 | 135 | 146 | >M1 | 11,0 |
| | S.André-Capuava | 159 | 138 | 139 | 145 | >M1 | 10,3 |
| | S.Bernardo-Centro | 164 | 159 | 156 | 160 | >M1 | 18,8 |
| | Santana | 151 | 139 | 138 | 143 | >M1 | 9,1 |
| São Caetano do Sul | 139 | 150 | 150 | 146 | >M1 | 11,0 | |
| 2 | Jundiaí | 137 | 152 | 139 | 143 | >M1 | 9,1 |
| 3 | Campinas-Taquaral | 142 | 151 | 133 | 142 | >M1 | 8,5 |
| 3 | Paulínia | 137 | 159 | 152 | 149 | >M1 | 12,8 |
| 6 | Limeira | 117 | 142 | 144 | 134 | M1 | 3,0 |
| 7 | Piracicaba | 127 | 138 | 133 | 133 | M1 | 2,3 |

RC = Região de Controle
M4VD = Média do 4º maior valor diário de cada um dos últimos 3 anos
PQAr (8 horas) = MI2 = 130 µg/m³

A seguir serão apresentadas as metas de enquadramento ao padrão de qualidade do ar MI2 por região de controle e o mapa de cada uma delas. As metas foram 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.

No caso da Região de Controle 01, houve uma expansão da área a partir dos dados da estação de monitoramento de Guarulhos-Pimentas e 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.

Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 6 deste documento, foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. O Anexo 2 com a relação desses

empreendimentos encontra-se disponibilizada no site da CETESB, com os demais documentos do PREFE (<https://cetesb.sp.gov.br/ar/plano-de-reducao-de-emissao-de-fontes-estacionarias-prefe/>).

5.1 – Região de Controle 01 – RC01

A região passou a ser composta agora pelos seguintes municípios: Araçari, Arujá, Barueri, Bom Jesus dos Perdões, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Ibiúna, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, 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 2).

Figura 2 – Região de Controle 01 – São Paulo



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. O município de Guararema, que fazia parte do RC04 no PREFE 14, passou a fazer parte da RC01, uma vez que está na área de abrangência para ozônio da estação do Itaim Paulista, localizada na cidade de São Paulo.

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 e óxidos de nitrogênio. Quanto ao material particulado, embora a classificação M1 tenha sido observada apenas nas estações de monitoramento de qualidade do ar de São Caetano do Sul e Guarulhos-Pimentas, a CETESB considerou que as ações de controle de emissão de material particulado deveriam abranger todos os municípios da RC01 para se alcançar um resultado efetivo

na melhoria da qualidade do ar da região e, conseqüentemente, na saúde da maior concentração populacional do Estado de São Paulo.

Esta Região de Controle apresentou, para o período de avaliação considerado neste PREFE, várias estações de monitoramento em que a MI2 não foi atendida. Considerando a densidade populacional, semelhança das 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 8.

Tabela 8 – Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 01 – SÃO PAULO

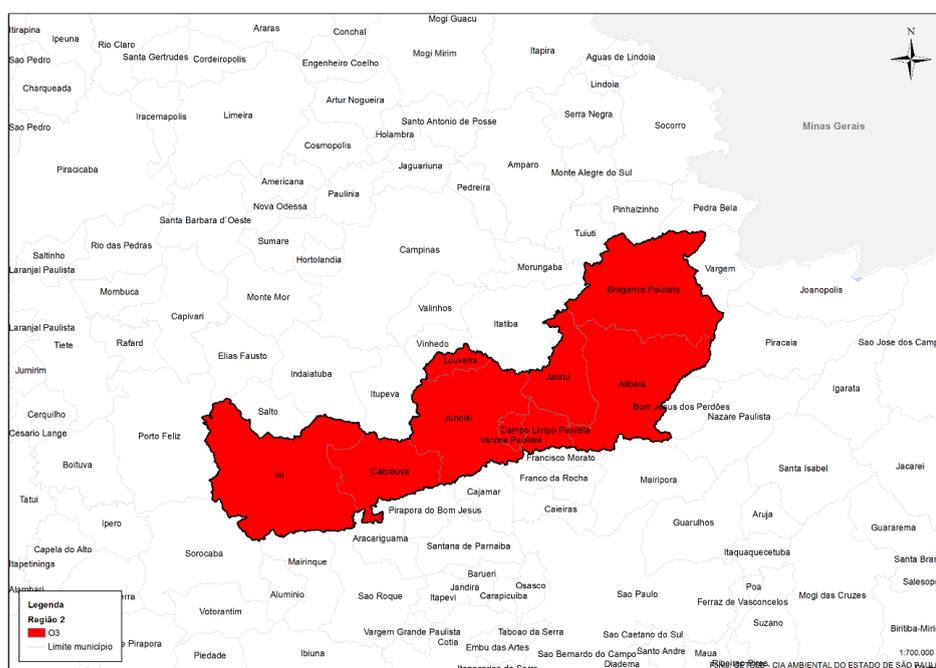
| Parâmetro | Redução (%) | Estação Referência |
|----------------------|-------------|-----------------------|
| Ozônio | 18,8 | São Bernardo – Centro |
| Material Particulado | 12,3 | Guarulhos – Pimentas |

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, o atingimento da nova meta está vinculado às ações e estratégias a serem implantadas pela CETESB.

5.2 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, Várzea Paulista.(Figura 03).

FIGURA 3 – Região de Controle 02 – Jundiaí



Esta região tem sua parte principal situada no Aglomerado Urbano de Jundiaí, 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 e óxidos de nitrogênio. A Tabela 9 apresenta a meta de redução que deve ser buscada.

Tabela 9 – Metas de Redução para Região de Controle 02 - JUNDIAÍ

| Parâmetro | Redução (%) | Estação Referência |
|-----------|-------------|--------------------|
| Ozônio | 9,1 | Jundiai |

Embora algumas estações de monitoramento de qualidade do ar localizadas na RMS e a estação de Campinas tenham abrangência em parte dessa região, optou-se por utilizar a estação de monitoramento de Jundiaí como referência para o cálculo da meta, em função das características do relevo e da ocupação urbana local.

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 do PREFE 21.

5.3 REGIÃO DE CONTROLE 03 – PAULÍNIA

A Região de Controle 03 (Figura 4) é composta pelos municípios de: Amparo, Artur Nogueira, Campinas, Capivari, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jaguariúna, Mogi-Mirim, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara D'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos, Vinhedo. No PREFE 21, Limeira deixa de pertencer à RC03 e passa a compor a RC06. Observa-se que o município de Americana não integra essa região devido à classificação obtida na estação localizada neste município.

A região caracteriza-se por uma intensa atividade industrial, com destaque ao Polo Petroquímico de Paulínia, e uma urbanização crescente. Em função da maior abrangência espacial do monitoramento realizado em Paulínia, optou-se por utilizar os dados desta estação para balizar a meta de redução de ozônio.

Na Região de Controle 03, o poluente a ser reduzido é o ozônio, portanto, é necessário adotar ações de controle para diminuir as emissões de seus precursores, que são os compostos orgânicos voláteis e óxidos de nitrogênio. Nesta mesma região, o município de Paulínia deverá ter ações específicas para o controle de emissões de material particulado.

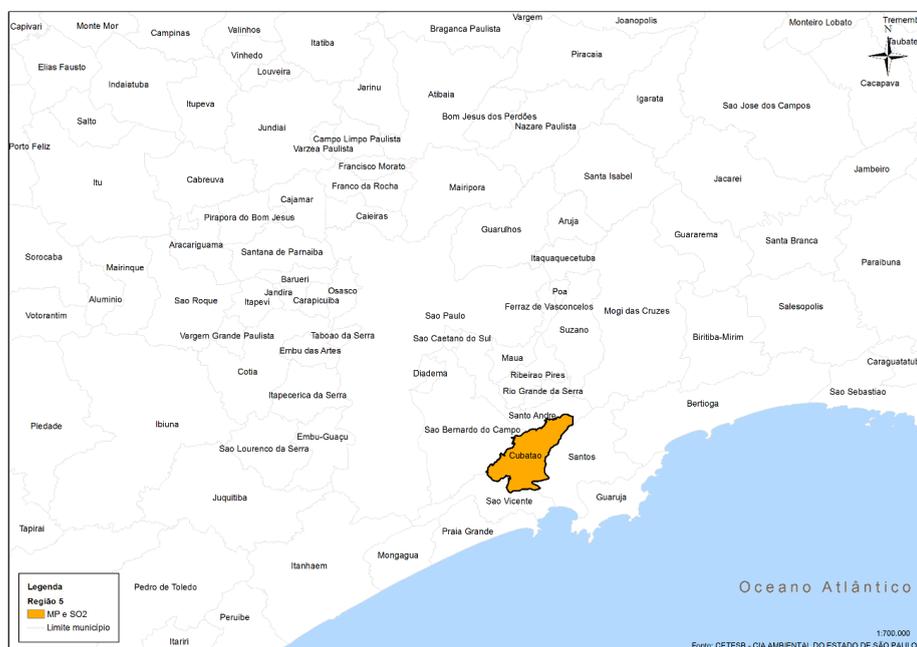
Com o intuito de uma melhoria contínua da qualidade do ar da Região de Controle 04, algumas ações de controle serão mantidas para reduzir as emissões de empreendimentos que já integravam o PREFE 14.

5.5 - REGIÃO DE CONTROLE 05 – CUBATÃO

A Região 05 inicialmente era composta no PREFE 14 pelos municípios de: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Santos, São Vicente. Em função dos dados do monitoramento de qualidade do ar efetuado no período de 2015 a 2018, passa a fazer parte dessa região somente o município de Cubatão (Figura 5).

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.

FIGURA 5 – Região de Controle 05 - Cubatão



Neste PREFE, a Região de Controle compreenderá somente o município de Cubatão, sendo necessário implementar ações para redução de emissão de material particulado e dióxido de enxofre. A Tabela 11 apresenta as metas de redução de emissões de poluentes.

Tabela 11 – Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 05 – CUBATÃO

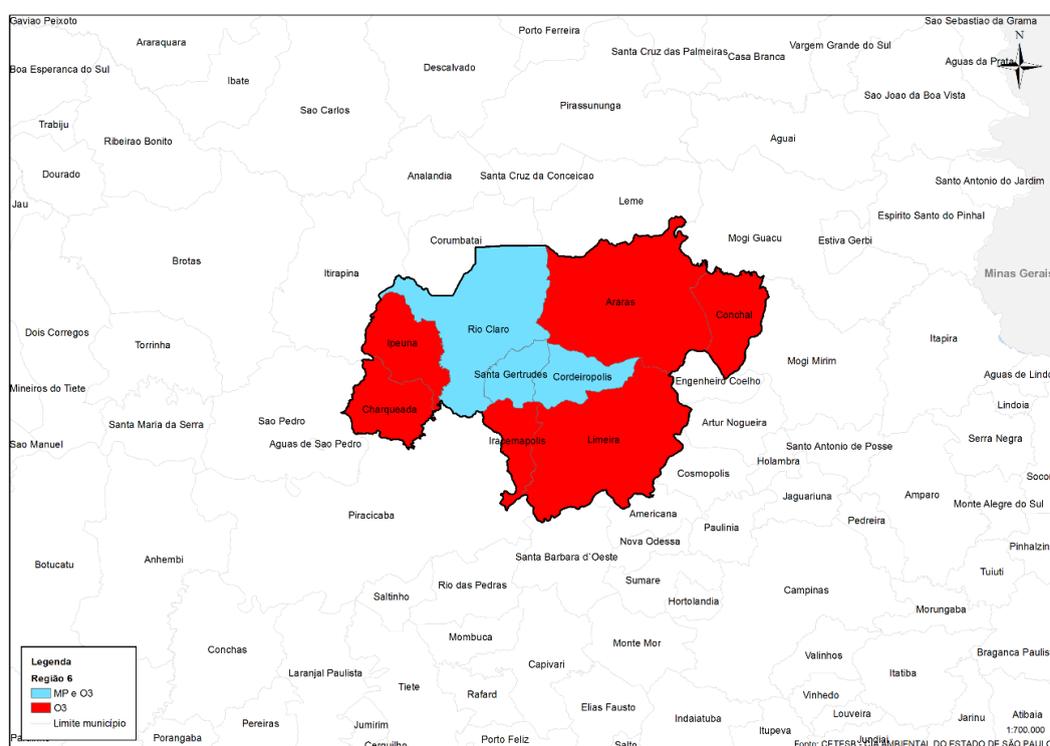
| Parâmetro | Redução (%) | Estação Referência |
|----------------------|-------------|-----------------------|
| Material Particulado | 52,1 | Cubatão – Vila Parisi |
| Dióxido de Enxofre | 25,9 | Cubatão – Vila Parisi |

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 à continuidade das ações e estratégias a serem implementadas pelo PREFE 21.

5.6 REGIÃO DE CONTROLE 06 –SANTA GERTRUDES

A Região de Controle 06 foi ampliada e passa a ser composta pelo município de Araras, Conchal, Charqueada, Ipeúna, Iracemápolis, Limeira, Cordeirópolis, Rio Claro e Santa Gertrudes, considerando não só a atividade do Polo Cerâmico, mas também a abrangência do monitoramento de ozônio realizado em Limeira. (Figura 6).

FIGURA 6 – Região de Controle 06 – Santa Gertrudes



A Região de Controle 06 destaca-se pela concentração da atividade de extração e secagem de argila e a fabricação de pisos cerâmicos. As atividades de extração, beneficiamento, transporte e manipulação de matéria prima constituem-se nas principais fontes de poluição de emissão de material particulado, notadamente por emissões fugitivas.

Nesse caso, as ações setoriais sobre as indústrias da região estão descritas no “Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – Setor das Indústrias de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila” – Região de Controle 06 do PREFE 2014” publicado em 2016 e suas atualizações, que serão abordadas no item 8.1 desse documento.

As demais tipologias de fontes industriais presentes nessa região de controle, presentes na listagem de empresas disponíveis no site da CETESB (<https://cetesb.sp.gov.br/ar/plano-de-reducao-de-emissao-de-fontes-estacionarias-prefe/>), deverão atender aos critérios e exigências contidos no item 7 deste documento.

A Tabela 12 mostra a redução das emissões de material particulado e ozônio para esta Região de Controle.

Tabela 12 – Meta de Redução de Emissão da Região de Controle 06 – SANTA GERTRUDES

| Parâmetro | | Redução (%) | Estação Referência |
|----------------------|-----------------|-------------|-------------------------------|
| Ozônio | | 3,0 | Limeira |
| Material Particulado | Cordeirópolis | 5,4 | Cordeirópolis – Módolo |
| | Rio Claro | 23,9 | Rio Claro - Jardim Guanabara |
| | Santa Gertrudes | 58,8 | Santa Gertrudes - Jd. Luciana |

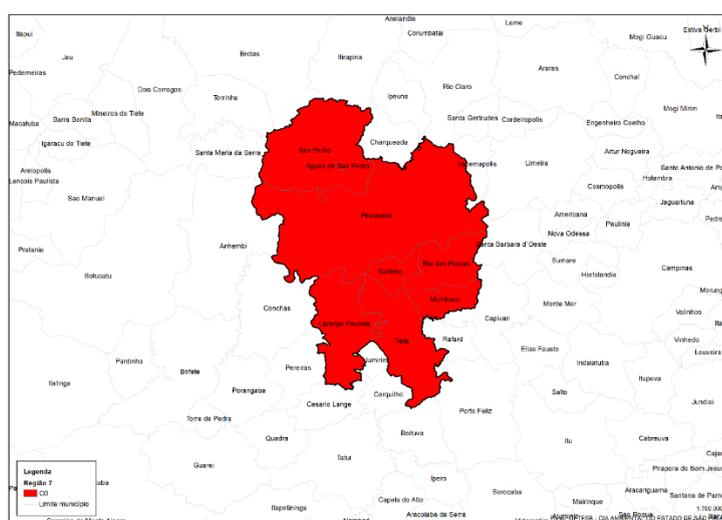
Para o caso do ozônio serão adotadas ações de controle para reduzir as emissões de seus precursores, que são os compostos orgânicos voláteis e óxidos de nitrogênio. Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 06, foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV.

REGIÃO DE CONTROLE 07 – PIRACICABA

A RC07, anteriormente composta somente pelo município de Piracicaba devido ao não atendimento do padrão de qualidade do ar para material particulado, passa agora a ser composta por outros 7 municípios, além de Piracicaba, em função do não atendimento à MI2 para ozônio.

Dessa forma, a Região de Controle 07 foi ampliada e passa a ser composta pelos municípios de: Águas de São Pedro, Laranjal Paulista, Mombuca, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, São Pedro e Tietê. (Figura 8).

FIGURA 7 – Região de Controle 07



A Região de Controle 7 possui uma atividade industrial regional importante, com a presença da indústria automobilística, metalúrgica e de produção de açúcar e álcool, sendo também encontrado nessa região atividades ceramistas, e que conforme informado na Região de Controle 6, deverão se adequar ao Plano Setorial, a ser abordado no item 8.1 desse documento.

Na Região de Controle 07 o poluente a ser reduzido é o ozônio. A Tabela 13 apresenta a meta de redução de emissão de poluentes a ser buscada.

Tabela 13 – Metas de Redução de Emissão da Região de Controle 07 – PIRACICABA

| Parâmetro | Redução (%) | Estação Referência |
|-----------|-------------|--------------------|
| Ozônio | 2,3 | Piracicaba |

No caso das fontes móveis, a redução das emissões deverá acompanhar as ações previstas no PCPV. Quanto às fontes estacionárias, serão adotadas ações de controle para reduzir as emissões de seus precursores, que são os compostos orgânicos voláteis e óxidos de nitrogênio.

6. EMPRESAS INTEGRANTES DO PREFE 21

As empresas instaladas nas regiões de controle e passíveis de atendimento aos planos de redução do item 7 deste documento foram agrupadas em três grupos, listados a seguir, em função das medidas e ações a serem realizadas.

- **Grupo 1:** empresas que já se encontravam nas regiões de controle RC01, RC02, RC03, RC05, RC06, RC07 do PREFE 14 e que, atualmente, se encontram em operação.
- **Grupo 2:** empresas que serão acrescentadas à listagem de empresas do PREFE 14 nas Regiões de Controle RC01, RC02, RC03, RC05, RC06 e RC07, de acordo com os seguintes critérios:
 - Empresas cuja somatória da emissão remanescente, informada no processo do licenciamento, apresente valores acima das linhas de corte do Artigo 12, do Decreto Estadual nº 59.113/13 para qualquer um dos poluentes: material particulado (MP), óxidos de nitrogênio (NOx) e/ou compostos orgânicos voláteis (COVs) expressos como hidrocarbonetos totais não metanos (HCTNM);
 - Empresas que fazem aplicação de revestimentos (tintas e/ou vernizes) em superfícies metálicas e/ou plásticas, por exemplo: pintura de para-choque, latas de bebidas e alimentos, desodorantes, inseticidas e aerossóis, e com a estimativa de emissão acima de 40 t/ano de COVs;
 - Empreendimentos que a Agência Ambiental, independentemente da emissão remanescente declarada no processo de licenciamento, julgue necessário incluir no PREFE 21, devido à sua contribuição nas emissões da região.

- **Grupo 3:** empresas constantes da listagem de empresas do PREFE 14 e instaladas nos seguintes municípios: Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jambuí, Monteiro Lobato, Paraibuna, Redenção da Serra, Santa Branca, São José dos Campos, Taubaté, Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Santos e São Vicente.

A relação de empreendimentos elencadas nesse plano, encontra-se disponibilizada no site da CETESB, com os demais documentos do PREFE (<https://cetesb.sp.gov.br/ar/plano-de-reducao-de-emissao-de-fontes-estacionarias-prefe/>).

Cabe ressaltar que as empresas do Setor de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila, bem como do Setor de Unidades de Armazenamento de Combustíveis e Produtos Químicos, não fazem parte desse agrupamento uma vez que fazem parte de planos setoriais que serão abordados no item 8 deste documento, respectivamente.

7. EXIGÊNCIAS PARA AS EMPRESAS QUE FAZEM PARTE DO PREFE

As exigências a serem atendidas pelas empresas integrantes do PREFE 21 tomaram como base os critérios estabelecidos no artigo 6º, § 3º, itens 8 e 10 do Decreto Estadual 59.113/13 e serão discriminadas a seguir, em função do grupo de empresas citados no item 6 deste documento. Cabe ressaltar que os prazos para a renovação das licenças de operação dos empreendimentos não serão alterados.

7.1 – Empresas Grupo 1

- Implantar equipamentos de controle de poluentes baseados na Melhor Tecnologia Prática Disponível - MTPD nas fontes de poluição que ainda não tenham equipamento de controle de poluentes - ECP, excluindo caldeiras com capacidade nominal inferior a 5 t/h de vapor, aquecedor de fluido térmico, geradores de emergência ou outra fonte de pequeno porte, desde que tecnicamente justificado pela empresa e devidamente acordado com a CETESB;
- Realizar amostragem em chaminé (depois de ECP), em um prazo não superior ao prazo equivalente à vigência de uma licença de operação, de todas as fontes de emissões atmosféricas passíveis de amostragem, a fim de se comprovar o atendimento aos limites de emissão constantes das Resoluções CONAMA nº 382/2006 ou nº 436/2011, ou valores mais restritos estabelecidos no seu licenciamento, com exceção das fontes que já realizaram amostragem há menos de dois anos e comprovaram o atendimento aos citados limites de emissão;
- As fontes consideradas como significativas e que não estiverem englobadas nas resoluções CONAMA citadas acima deverão atender aos limites de emissão estabelecidos no licenciamento. Caso não constem no seu licenciamento limites de emissão, estes deverão ser fixados pelas Agências da CETESB, consultando a área de apoio, caso necessário;
- Os geradores de energia de emergência deverão atender ao artigo 31 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76;

- As empresas que declararam uma emissão superior a 40 t/ano de NOx gerada por fontes de poluição que utilizem Gás Natural (GN) ou óleo combustível deverão instalar, no prazo de 03 anos, a contar da convocação, maçaricos LOW NOx ou outro ECP com eficiência igual ou superior ao LOW NOx para o poluente NOx;
- As empresas com emissões remanescentes superiores a 100 t/ano de MP, 40 t/ano de NOx e/ou 40 t/ano de COVs, expresso como HCTNM, deverão, em um prazo de 180 dias, a contar da convocação da empresa, apresentar um plano de redução das emissões dos poluentes que ultrapassarem os citados valores.
- As empresas que declararam, nas planilhas apresentadas quando do PREFE 14, possuir fontes de combustão sem medidores de combustível deverão, em 12 meses, a partir da convocação, instalar um equipamento de quantificação do combustível utilizado na fonte;
- Empresas que declararam, nas planilhas apresentadas quando do PREFE 14, que possuem armazenamento de matérias primas ou produtos fragmentados ou particulados a céu aberto deverão implantar medidas de controle, de forma que não haja emissões fugitivas durante as operações de carga, manuseio e descarga dessas matérias primas ou produtos, sendo que o prazo máximo de implantação dessas adequações não deverá ser superior a 03 anos, a partir da data de convocação da empresa;
- Atualizar os levantamentos das emissões de poluentes atmosféricos das empresas, conforme termo de referência da CETESB, a ser disponibilizado no site da CETESB, junto aos demais documentos do PREFE.

7.2 – Empresas Grupo 2

- Preencher as planilhas com as identificações das fontes, a fim de realizar o diagnóstico, conforme termo de referência da CETESB a ser disponibilizado no site da CETESB, junto aos demais documentos do PREFE.
- Implantar equipamentos de controle de poluentes baseados na MTPD nas fontes de poluição que ainda não tenham ECP, excluindo caldeiras com capacidade nominal inferior a 5 t/h de vapor, aquecedor de fluido térmico, geradores de emergência ou outra fonte de pequeno porte, desde que tecnicamente justificado pela empresa e devidamente acordada com a CETESB;
- Realizar amostragem em chaminé (depois de ECP) de todas as fontes de emissões atmosféricas passíveis de amostragem, em um prazo não superior ao prazo equivalente à vigência de uma licença de operação, a fim de se comprovar o atendimento aos limites de emissão constantes das Resoluções CONAMA nº 382/2006 ou nº 436/2011, ou valores mais restritos estabelecidos no seu licenciamento, com exceção das fontes que já realizaram amostragem há menos de dois anos e comprovaram o atendimento aos citados limites de emissão;
- As fontes consideradas como significativas e que não estiverem englobadas nas resoluções citadas acima, deverão atender aos limites de emissão estabelecidos no licenciamento. Caso não constem no seu licenciamento limites de emissão, estes deverão ser fixados pelas Agências da CETESB, consultando a área de apoio caso necessário;

- Os geradores de energia de emergência deverão atender ao artigo 31 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76;
- As empresas que declararam uma emissão superior a 40 t/ano de NOx gerada por fontes que utilizem Gás Natural (GN) ou óleo combustível deverão instalar, no prazo de 03 anos, a contar da validação das emissões, maçaricos LOW NOx ou outro ECP com eficiência igual ou superior ao LOW NOx para o poluente NOx;
- As empresas com emissões superior a 100 t/ano de MP, 40 t/ano de NOx e/ou 40 t/ano de COVs, expressos como HCTNM, deverão, em um prazo de 180 dias, a contar da validação das emissões, apresentar um plano de redução das emissões dos poluentes que ultrapassem os citados valores.

7.3 – Empresas Grupo 3

- Implantar equipamentos de controle de poluentes baseados na MTPD nas fontes de poluição que ainda não tenham ECP, excluindo caldeiras com capacidade nominal inferior a 5 t/h de vapor, aquecedor de fluido térmico, geradores de emergência ou outra fonte de pequeno porte, desde que tecnicamente justificado pela empresa e devidamente acordada com a CETESB;
- Realizar amostragem em chaminé (depois de ECP) de todas as fontes de emissões atmosféricas passíveis de amostragem, em um prazo não superior ao prazo equivalente à vigência de uma licença de operação, a fim de se comprovar o atendimento aos limites de emissão constantes das Resoluções CONAMA nº 382/2006 ou nº 436/2011, ou valores mais restritos estabelecidos no seu licenciamento, com exceção das fontes que já realizaram amostragem há menos de dois anos e comprovaram o atendimento aos citados limites de emissão;
- As fontes consideradas como significativas e que não estiverem englobadas nas resoluções citadas acima deverão atender aos limites de emissão estabelecidos no licenciamento. Caso não constem no seu licenciamento limites de emissão, estes deverão ser fixados pelas Agências da CETESB, consultando a área de apoio, caso necessário;
- Os geradores de energia de emergência deverão atender ao artigo 31, do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76.

8. PLANOS SETORIAIS

8.1 Polo Cerâmico de Santa Gertrudes

O Plano Setorial do Polo Cerâmico de Santa Gertrudes foi regulamentado pela Decisão de Diretoria da CETESB nº 192/2016/C de 30/08/2016, com o título de “O Plano de Redução de Emissões de Fontes Estacionárias – Setor de Indústrias de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila”, e é aplicável aos empreendimentos desse setor instalados nos municípios de Santa Gertrudes, Rio Claro, Ipeúna, Cordeirópolis, Limeira e Piracicaba.

Considerando que algumas ações de minimização de emissões de material particulado, constantes da Decisão citada acima, continuam em implantação, o plano setorial será mantido.

Em função da expansão do Polo Cerâmico , dos dados de monitoramento de qualidade do ar e vigência da MI2 como padrão de qualidade do ar a partir de 01 de janeiro de 2022, este plano setorial será expandido para os empreendimentos do Setor de Indústrias de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila instalados para os demais municípios da RC06 e RC07. Ou seja, o Plano Setorial será aplicável aos empreendimentos desse setor instalados nos municípios de: Araras, Conchal, Charqueada, Ipeúna, Itacemópolis, Limeira, Cordeirópolis, Rio Claro, Santa Gertrudes, Águas de São Pedro, Laranjal Paulista, Mombuca, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, São Pedro e Tietê.

Assim, conforme os critérios estabelecidos no item 6 deste documento, foi realizada uma seleção de empreendimentos que serão alvos deste plano. A relação desses empreendimentos encontra-se no Anexo 3 e disponibilizada no site da CETESB, com os demais documentos do PREFE (<https://cetesb.sp.gov.br/ar/plano-de-reducao-de-emissao-de-fontes-estacionarias-prefe/>).

Empresas que se enquadram nesta tipologia de fonte e instaladas nos municípios citados anteriormente, e que não constem da listagem do Anexo 3 desse plano deverão também atender às exigências contidas neste, cabendo às Agências Ambientais da CETESB comunicar a empresa e a Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental para que sejam realizadas as adequações da citada listagem.

Cabe ressaltar que, em função das metas de enquadramento ao padrão de qualidade do ar para ozônio nas Regiões de Controle 06 e 07, as empresas com fontes de combustão presentes neste plano setorial deverão atender às exigências técnicas respectivas ao enquadramento da empresa, conforme o item 7 deste documento.

8.2 Bases de Abastecimento de Combustíveis

Entre as tarefas do PREFE 14 constava o desenvolvimento do plano setorial de controle de emissão de compostos orgânicos voláteis (COVs) provenientes das unidades de armazenamento e comércio atacadista de combustíveis situados nas regiões de controle em não conformidade ao padrão de qualidade do ar de ozônio.

Os empreendimentos inicialmente listados para o desenvolvimento desse plano setorial eram as denominadas bases de armazenamento e comércio atacadista de combustíveis existentes nas regiões de controle para o poluente ozônio, (Anexo H do Anexo Único da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P).

Para a primeira fase do plano setorial, optou-se pelo controle das unidades de armazenamento e distribuição de combustíveis, sendo que os empreendimentos do comércio varejista de combustíveis (postos de combustíveis) serão objeto de ação em etapa posterior.

Desta forma, o Plano Setorial previsto no PREFE 14 será doravante denominado *PLANO SETORIAL DE CONTROLE DE EMISSÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS E SEMI-VOLÁTEIS PROVENIENTES DE UNIDADES DE ARMAZENAMENTO, DISTRIBUIÇÃO E COMÉRCIO ATACADISTA DE COMBUSTÍVEIS INSTALADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO*.

Considerando que o PREFE possui um caráter não só corretivo, mas também preventivo, e considerando os critérios de melhor tecnologia prática disponível, optou-se por ampliar a sua abrangência para todos os empreendimentos desse setor no Estado de São Paulo, de modo a uniformizar as ações de controle.

O Plano Setorial aprovado mediante uma Decisão de Diretoria da CETESB, será devidamente disponibilizada no site da CETESB, com os demais documentos do PREFE, incluindo a listagem de empreendimentos integrantes desse plano setorial.

9. INVENTÁRIO

O Relatório Final do PREFE 14, Anexo 1, considerou a Atividade 01 - Desenvolvimento e Implementação de Sistema Informatizado prevista no PREFE 14, como concluída pelo sistema SINCET WEB. Porém, conforme colocado no item 3 desse documento, esta atividade deve ser discutida, dentro do escopo do PREFE 21.

O SINCET WEB é uma ferramenta que permite agregar vários bancos de dados das fontes de emissão e projetá-las em ambiente georreferenciado, porém, não envolve a coleta ou atualização de dados, portanto, entende-se que ele deverá ser alimentado com os dados atuais informados pelos interessados por meio do sistema SIEFEESP, se possível.

Além disso, o SINCET WEB cobre apenas os 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo, devendo ser discutida a possibilidade de se estender a sua abrangência para as demais regiões de controle definidas no PREFE 21.

A inexistência de um sistema de inventário inviabiliza o atendimento ao artigo 6º, § 3º, sub-item 2, que estabelece que o PREFE deverá conter, um inventário de fontes fixas e móveis, com metodologias divulgadas publicamente.

Diante do exposto são propostas as seguintes ações:

- Continuidade da atividade de coleta e processamento e gerenciamento dos dados de inventário, por área técnica específica na Companhia;
- Uso e melhoria do SIEFEESP para o levantamento e coleta das informações, e a migração de dados para processamento no SINCETWEB;
- Atualização do inventário para o ano base 2022, a partir da declaração das empresas selecionadas pela CETESB, e
- Extensão da abrangência do SINCETWEB para todo o território do Estado de São Paulo.

Até a implantação desse sistema, a CETESB irá divulgar procedimento para a atualização dos dados das empresas elencadas no PREFE, bem como das empresas participantes dos planos setoriais no site da CETESB, junto a demais informações do PREFE.

Serão encaminhados comunicados às empresas elencadas, com os prazos a serem atendidos, em conformidade ao Decreto Estadual nº 59.113/13, artigo 6º, § 4º, que estabelece que 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.

10. INCENTIVOS FISCAIS

No Artigo 6º, § 3º, item 7, do Decreto Estadual nº 59.113/2013 está colocado que o PREFE deverá conter estudos para a adoção de medidas de incentivo fiscal para ações que levem à redução de emissões de poluentes atmosféricos.

Considerando que a CETESB não possui poder decisório sobre incentivos fiscais e considerando que reduções tarifárias são ações complexas e que envolvem negociações entre os setores produtivos e órgãos competentes do governo estadual e nacional, propomos que seja criado um grupo de trabalho com participantes dos principais atores, entre eles, Secretaria da Fazenda, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento, INVEST SP – Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competividade e demais órgãos e entidades correlacionadas ao assunto, para que sejam avaliados e estudados os seguintes pontos:

- Linhas de economia verde;
- Linhas de incentivos para a implantação de mudanças de processos produtivos com emissões atmosféricas menores;
- Outras formas de incentivos como treinamentos e desenvolvimento tecnológicos.

11. PLANEJAMENTO DA REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

No Artigo 6º, § 3º, item P, do Decreto Estadual nº 59.113/2013 está colocado que o PREFE deverá conter o planejamento da expansão da rede de monitoramento de qualidade do ar.

Esse assunto é abordado no documento “ PLANEJAMENTO DA REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DO ESTADO DE SÃO PAULO - Proposta Orientativa” constante do Anexo 4 deste documento.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PREFE é um plano de ação contínuo de poluição de fontes fixas, devendo ser atualizado a cada 03 anos, conforme estabelecido no seu artigo 6º, § 2º do Decreto Estadual nº 59.113/13. Observe-se que 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, e convergência com Planos, programas, ações e metas definidos para o atendimento da Política Estadual de Mudanças Climáticas.

Portanto, entende-se que após o período de 03 anos, uma reavaliação dos critérios e medidas propostas neste documento deverá ser realizada, visando à sua adequação e 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.

ANEXO 1

**PLANO DE REDUÇÃO DE FONTES ESTACIONÁRIAS
PREFE – 2014
RELATÓRIO DE ATIVIDADES**



PLANO DE REDUÇÃO DE EMISSÃO DE FONTES ESTACIONÁRIAS
(PREFE) - 2014
RELATÓRIO DAS ATIVIDADES

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Decreto Estadual nº 59.113/2013 estabeleceu novos padrões de qualidade do ar e definiu ações para guiar o gerenciamento da qualidade do ar, com novos critérios de classificação e um conjunto de metas gradativas e progressivas de redução da poluição do ar, que objetivam alcançar os padrões de qualidade propostos pela OMS.

Dentro dessas ações, o decreto citado acima, em seu artigo 6º, determina que a CETESB estabeleça um Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE) para as fontes de poluição que se encontrem em operação, em conjunto com o Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV).

O PREFE 2014, aprovado pela Decisão de Diretoria nº 289/2014/P, de 08/10/2014, consiste em uma primeira etapa no estabelecimento das estratégias e ações de controle das fontes de emissão existentes nas áreas que não atendam ao padrão vigente de qualidade do ar.

O PREFE 2014 foi apresentado ao Conselho Estadual do Meio Ambiente em 18 de novembro de 2014 na 325ª Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA.

Para implementação e acompanhamento desse plano, a Presidência da CETESB, por meio da Resolução nº 008/2015/P, de 30/01/2015, criou um Grupo de Trabalho com técnicos das diretorias C, I, E, A e P, em conformidade com o cronograma constante do Anexo Único da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P, de 08/10/2014.

O PREFE 2014 teve como alvo as regiões que estão na condição de não atendimento do nível denominado Meta Intermediária 1 (MI1). Para a definição da área de implementação desse plano, foi adotado um recorte específico denominado Região de Controle (RC), com o objetivo de racionalizar os esforços que serão necessários na implementação das ações de controle para a redução das concentrações de poluentes nas áreas que não atendem ao padrão vigente.

A definição dos perímetros de cada região de Controle levou em consideração as semelhanças da qualidade do ar, a magnitude da concentração de receptores, o agrupamento de metas de redução e a concentração de atividades específicas no agrupamento de municípios, utilizando-se a classificação dos municípios conforme a Deliberação CONSEMA nº 12/2013, de 16/07/13.

As Figuras 1 e 2 mostram as sete Regiões de Controle (RC) do PREFE 2014, e a Tabela 1 lista os municípios que fazem parte de cada RC.

FIGURA 1 - REGIÕES DE CONTROLE DO PREFE



Figura 2 – Detalhamento das Regiões de Controle





INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345 - CEP 05404-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Ins.: Est. nº 109.091.375-118 - Ins. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/IPA/ID/EQ/CJ

Data: 01/09/2018

Tabela 1 – Listagem de municípios que compõem cada Região de Controle e o poluente que determinou a classificação da região como >MI1.

| Região de Controle | Municípios | Parâmetros | |
|--------------------------|---|------------|----------------|
| | | MP | O ₃ |
| 01 – São Paulo | Araçatiguama, Arujá, Barueri, Caeiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itapeerica 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, Jambelero, Monteiro Lobato, Paralbuna, 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 | |

Foram também estabelecidos os seguintes critérios para a escolha das empresas existentes em cada região de controle e que iram participar do PREFE:

- Dados e informações do Inventário de Fontes Estacionárias da CETESB de 2008/2009 (CETESB, 2009), atualizado pelas Agências Ambientais da CETESB com as empresas instaladas após 2008;
- Indústrias cujas emissões declaradas no inventário ou no processo de licenciamento superassem a taxa de emissão de: 40 t/ano para óxidos de nitrogênio, 40 t/ano para compostos orgânicos voláteis, exceto metano, e 100 t/ano para material particulado.
- Na Região Metropolitana de São Paulo, foram incluídos no PREFE 2014 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 fossem superiores a 100 t/ano;

- Independentemente da taxa de emissão declarada no inventário de emissões, foram integrados ao PREFE 2014 os empreendimentos cuja inclusão a CETESB julgasse necessária, devido a sua contribuição nas emissões da região, em razão de, 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 integrariam os programas setoriais de controle de emissão de compostos orgânicos voláteis (Anexo H do Anexo Único da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P);
- 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) foram incluídas no Plano Setorial de Material Particulado para Indústrias Cerâmicas e de Extração de Argila da Região de Controle 06 (Anexo I).

O PREFE 2014 é a primeira etapa das ações de controle das fontes de emissão situadas nas áreas de não atendimento. Considerando a complexidade do desenvolvimento do plano, foi estabelecido um rol de atividades a serem executadas durante a sua vigência, listadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Lista de Atividades previstas no PREFE

| Nº | ATIVIDADE |
|----|---|
| 1 | Desenvolvimento e implementação de sistema informatizado |
| 2 | Orientação de Melhor Tecnologia Prática Disponível (MTPD) |
| 3A | Detalhamento dos Planos Setoriais – Setor de Indústria de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila |
| 3B | Detalhamento dos Planos Setoriais – Bases de Abastecimento de Combustíveis |
| 4 | Pesquisa Internacional |
| 5 | Revisão/Complementação do Inventário das Emissões (a ser realizado pelas empresas) |
| 6 | Check-list para as vistorias nas empresas listadas nos municípios pertencentes ao PREFE |
| 7 | Vistoria das Agências nas empresas elencadas no PREFE |
| 8 | Acompanhamento do Desenvolvimento do PREFE |
| 9 | Diagnóstico das sub-regiões |
| 10 | Planejamento e implantação da 2ª fase do PREFE |



2. RELATO DAS ATIVIDADES

2.1 ATIVIDADE Nº1 - DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA INFORMATIZADO

Com recursos do FID (Fundo Estadual de Defesa dos Interesses Difusos da Secretaria da Justiça e Defesa da Cidadania), foi contratada a empresa REDESA/LAKES para a implantação de um sistema de gerenciamento dos dados de inventário multimeios (ar, água e solo) georeferenciado. O sistema, denominado SINCET Web, já está em produção e agora se inicia um processo de atualização e adequação dos dados alimentados. O sistema cobre os 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

Portanto, consideramos esta atividade como concluída. Deve ser discutida, dentro do escopo do 2º PREFE, a possibilidade de se estender a sua abrangência para as demais regiões de controle.

2.2 ATIVIDADE Nº 2 - ORIENTAÇÃO DE MELHOR TECNOLOGIA PRÁTICA DISPONÍVEL (MTPD)

O Decreto Estadual 59.113/13, no seu artigo 6º, Item 10, estabelece os critérios, listados a seguir, para a renovação das licenças de operação das empresas que fazem parte do PREFE:

10. 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 para atingir as metas das fontes fixas:

- a) quando se tratar de empreendimento integrante da classe A da curva ABC e com fontes 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; "

Portanto, no PREFE 2014 foi estabelecido, como uma das atividades, que a CETESB definiria as melhores tecnologias práticas disponíveis (MTPD) para o controle das emissões atmosféricas.

Em atendimento a essa determinação a CETESB elaborou um Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível para os setores e atividades industriais das empresas integrantes do plano, constantes da listagem do Anexo D da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P.

O objetivo do Guia é definir a melhor tecnologia prática disponível (MTPD) visando ao diagnóstico das fontes de emissão integrantes do Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE).



Para a elaboração do Guia, foram criados grupos de trabalho por tipologia do setor industrial. Esses grupos foram compostos por técnicos das Agências Ambientais da CETESB e por técnicos do Setor de Avaliação de Impactos Atmosféricos (IPAA) e coordenados pela Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental e pela Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental.

Utilizaram-se como referência para a elaboração do Guia os dados da Comunidade Europeia (CE), Agência Ambiental Americana (EPA), Banco Mundial (World Bank/Environment Department) e o conhecimento dos técnicos da CETESB, considerando o mais efetivo e avançado estágio tecnológico no desenvolvimento da atividade e seus métodos de operação para a realidade das empresas instaladas no Estado de São Paulo e para o atendimento aos limites de emissão estabelecidos no licenciamento ou em legislação pertinente.

Os guias contemplam os poluentes material particulado (MP), óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx) e compostos orgânicos voláteis, que, para efeito do documento, são expressos como hidrocarbonetos totais (HCT), classificados como metano (HCTM) e não metano (HCTNM).

Os guias consideram como MTPD não só equipamentos de controle de emissões, mas também alterações no processo que diminuam o consumo de combustíveis (eficiência energética).

O Guia agrupa as MTPD por fonte de poluição e/ou atividade produtiva. Com o objetivo de facilitar a aplicação do guia, ele está dividido em capítulos, descritos a seguir:

- Cap. 1 - Automobilísticas - Atividades de Pintura
- Cap. 2 - Fontes de Combustão
- Cap. 3 - Fertilizantes
- Cap. 4 - Papel e Celulose
- Cap. 5 - Indústria Química e Petroquímica
- Cap. 6 - Refinarias de Petróleo e Calcinção de Coque
- Cap. 7 - Siderurgia e Metalurgia
- Cap. 8 - Tratamento de Superfície
- Cap. 9 - Produção de Vidro

Considerando que a participação da sociedade é fundamental para o aprimoramento desses guias, a CETESB disponibilizou o Guia para consulta pública, desde o final de 2015 até o início de 2016.

Foram recebidas contribuições dos setores industriais envolvidos. Essas contribuições foram discutidas com os representantes dos Setores, da FIESP, da SMA e da CETESB em reuniões realizadas entre setembro de 2016 e fevereiro de 2017, sendo então definido um texto com o acordo de todas as partes.

O Guia foi aprovado e publicado conforme a Decisão de Diretoria nº 133/2017/C, de 26/04/2017, e encontra-se disponível para download no site da CETESB (<https://cetesb.sp.gov.br/ar/plano-de-reducao-de-emissao-de-fontes-estacionarias-prefe/>). Portanto, consideramos esta atividade como concluída, sem pendências.



2.3 ATIVIDADE Nº 3A - DETALHAMENTO DOS PLANOS SETORIAIS – SETOR DE INDÚSTRIA DE PISOS CERÂMICOS E MINERAÇÃO DE ARGILA

A Região de Controle 06, composta pelos municípios de Santa Gertrudes, Rio Claro, Ipeúna e Cordelópolis, destaca-se pela concentração da atividade ceramista de fabricação de pisos a partir da argila.

As atividades de extração de argila e manipulação dessa matéria-prima são as principais fontes de emissão de material particulado nas empresas do Setor de Indústrias de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila, notadamente, por emissões fugitivas.

Além da existência de fontes industriais de grande porte nesse setor industrial, o adensamento 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 implantasse uma ação setorial de controle de emissões de material particulado visando à redução das desconformidades registradas em Santa Gertrudes e, por similaridade, nos municípios da Região de Controle 06.

A lista setorial das atividades de extração e manipulação de matérias-primas relacionadas à atividade ceramista, constante no Anexo I do PREFE 2014, engloba 171 empresas que desenvolvem a atividade na Região 06 (Santa Gertrudes, Cordelópolis, Rio Claro e Ipeúna) e nos municípios de Limeira e Piracicaba.

Para o estabelecimento das exigências técnicas específicas para o plano setorial da indústria ceramista e da mineração de argila associada, os técnicos da Diretoria de Controle, das Agências Ambientais de Piracicaba e Limeira e da Divisão de Avaliação de Ar, Ruído e Vibração (IPA) elaboraram o documento "PLANO DE REDUÇÃO DE EMISSÃO DE FONTES ESTACIONÁRIAS - SETOR DAS INDÚSTRIAS DE PISOS CERÂMICOS E MINERAÇÃO DE ARGILA REGIÃO DE CONTROLE 06 DO PREFE 2014 - (municípios de Santa Gertrudes, Rio Claro, Ipeúna e Cordelópolis)".

Este plano setorial propõe ações de redução de material particulado (MP) e ações complementares ao controle de fluoretos (F⁻) com o objetivo de redução das emissões de MP e o atendimento aos limites de emissão estabelecidos no licenciamento ou em legislação pertinente.

O documento também foi colocado em consulta pública no final de 2015, sendo recebidos comentários e propostas apresentados pelo setor produtivo representado pela ASPACER – Associação Paulista das Cerâmicas de Revestimento. Estes pontos foram discutidos entre os técnicos, sendo então aprovado e publicado o plano de ação pela Decisão de Diretoria da CETESB nº 192/2016/C de 30/08/2016, com o título de "O Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – Setor de Indústrias de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila", cópia em anexo a esta informação técnica.

Portanto, consideramos esta atividade como atendida. Cabe verificar o atendimento às ações previstas no plano setorial, de acordo com os prazos estabelecidos.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05409-000 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.494/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.113-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/IPA/DIEQ/CJ

Data: 01/08/2018

2.4 ATIVIDADE Nº 3B – DETALHAMENTO DOS PLANOS SETORIAIS – SETOR DE BASE DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS

Os programas setoriais de controle de emissão de compostos orgânicos voláteis incorporam as bases de armazenamento e comércio atacadista de combustíveis situados nas regiões de controle em não conformidade ao padrão de qualidade do ar de ozônio.

No PREFE 2014 foram listadas 30 bases de armazenamento de combustíveis existentes nas Regiões de Controle estabelecidas no plano. A distribuição geográfica dessas bases, segundo as áreas de atuação das Agências Ambientais da CETESB, consta da Tabela 3.

Das sete regiões de controle, foram registradas bases de armazenamento de combustíveis em apenas quatro. Do total de 30 instalações, nove foram encontradas na RC 01, treze na RC 03, uma na RC 04 e sete na RC 05.

Tabela 3 – Bases de Combustíveis Listados no PREFE 2014

| REGIÃO DE CONTROLE | AGÊNCIA AMBIENTAL | MUNICÍPIO | QUANTIDADE |
|---------------------------|-------------------|---------------------|------------|
| 01 | OSASCO | Barueri | 3 |
| | GUARULHOS | Guarulhos | 4 |
| | PINHEIROS | São Paulo | 2 |
| 03 | PAULÍNIA | Paulínia | 13 |
| 04 | S.J. DOS CAMPOS | São José dos Campos | 1 |
| 05 | SANTOS | Santos | 7 |
| TOTAL DE BASES: 30 | | | |

Para obter uma uniformidade nas exigências de controle ambiental a serem estabelecidas, foi feito levantamento bibliográfico dos regulamentos ambientais concernentes a esse tipo de fonte de poluição.

Verificou-se que a solução do problema de controle de emissão de compostos orgânicos voláteis provenientes do abastecimento de combustíveis deveria englobar também o segmento do comércio varejista de combustíveis automotivos, uma vez que são setores produtivos que se complementam. Porém, a primeira fase do plano setorial, será dada prioridade para o controle das bases de armazenamento de combustíveis, sendo que os postos serão objeto de ação em etapa posterior.

Uma primeira abordagem relativa às tecnologias de controle recomendadas consta do item 4.9 – Armazenamento do Capítulo 6 – Refinarias de Petróleo e Calcinação de Coque, do conjunto Guia das melhores tecnologias práticas disponíveis. (Anexo Único – a que se refere o inciso I da Decisão de Diretoria nº 133/2017/C, de 26/04/2017).

Este plano setorial se encontra em fase de elaboração, portanto, deverá ser dada continuidade à atividade no 2º PREFE, quando serão detalhadas as ações específicas para o controle das emissões de compostos orgânicos voláteis das bases de combustíveis.



2.5 ATIVIDADE Nº4 - PESQUISA INTERNACIONAL DO PREFE

As bibliografias existentes e correlatas foram levantadas e seu conteúdo parcialmente aproveitado nos documentos produzidos para o PREFE, notadamente no Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível (MTPD). Portanto, consideramos esta atividade como concluída, sem pendências.

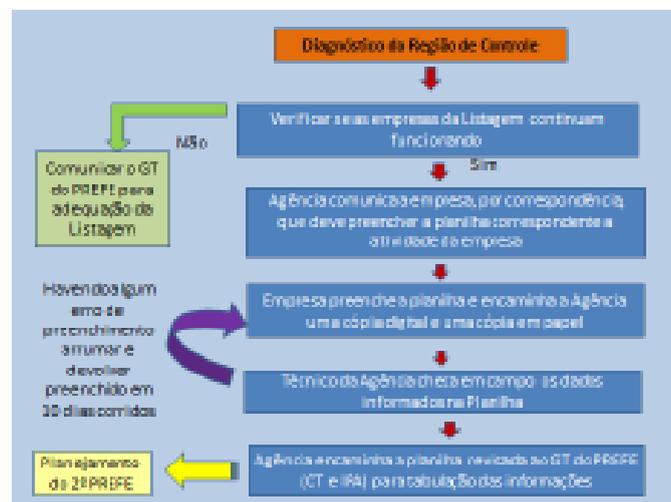
2.6 ATIVIDADE Nº5 - REVISÃO/COMPLEMENTAÇÃO DO INVENTÁRIO DAS EMISSÕES (A SER REALIZADO PELAS EMPRESAS)

As empresas elencadas no Anexo D da Decisão de Diretoria nº 289/2014/P foram selecionadas a partir de dados e informações do inventário de Fontes Estacionárias da CETESB de 2008/2009 (CETESB, 2009), atualizado pelas Agências Ambientais da CETESB com empresas instaladas após 2008.

Utilizou-se para essa seleção, a lista das indústrias com emissões declaradas no inventário ou no processo de licenciamento que superassem a taxa de emissão de: 40 t/ano para NOx, 40 t/ano para HC, exceto metano, e 100 t/ano para MP.

Considerando a defasagem de tempo entre o inventário e o PREFE 2014, o GT do PREFE optou por fazer uma revisão/complementação do inventário, utilizando um procedimento autodeclaratório, em que os empreendimentos deveriam preencher planilhas com informações que subsidiassem um diagnóstico de cada região de controle.

O fluxograma desse procedimento encontra-se no quadro a seguir, discutido e acordado entre os participantes do GT do PREFE e as diretorias da CETESB.



Após o diagnóstico da situação das fontes de poluição das empresas elencadas no PREFE, serão definidas no 2º PREFE as exigências técnicas ou medidas adicionais, a serem atendidas para cada empreendimento e/ou por setores produtivos.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05489-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776-491/0001-70 - Ins.º Est. nº 109.891.375-118 - Ins.º Munic.º nº 8.030.113-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/IPA/ID/EQ/CJ

Data: 01/08/2018

As planilhas foram elaboradas pelo IPAA e eram diferenciadas da seguinte forma:

- Combustão
- Automobilísticas – Atividades de Pintura
- Papel e Celulose
- Fertilizantes
- Química e Petroquímica
- Refinarias de Petróleo e Calcinação de Coque
- Siderurgia
- Fundição
- Tratamento de superfície
- Produção de Vidro
- Cerâmicas

Visando a um preenchimento de boa qualidade, foram realizados treinamentos com os empreendedores, tendo sido ministrados dois treinamentos na FIESP e um na ASPACER. Todos os treinamentos foram realizados por técnicos do IPA e IPAA.

As Agências Ambientais encaminharam cartas convocatórias a todas as empresas listadas nos anexos D e I do PREFE, para esclarecer que as atividades previstas no PREFE incluíam o levantamento atualizado das fontes de poluição atmosféricas existentes nas indústrias participantes e das respectivas tecnologias de controle e que, para o desenvolvimento desse plano e das futuras ações, seria necessária a atualização precisa dos dados das fontes de emissão de poluentes atmosféricos gerados pelo empreendimento. Para tanto, foi disponibilizado no site da CETESB uma planilha eletrônica com as informações requeridas para cada um dos setores produtivos envolvidos.

Foi também disponibilizado no site da CETESB o seguinte "Passo a Passo" para o preenchimento das planilhas:

| | |
|----------|---|
| 1º Passo | Identificar, na página da CETESB na Internet, os arquivos Excel com as planilhas eletrônicas relacionadas ao respectivo setor produtivo e salvá-los em seu computador. Ressalte-se que, no caso de equipamentos como, caldeiras, aquecedores de fluido térmico, secadores sem contato direto da chama com o produto e/ou fornos sem contato direto da chama com o produto, deverão ser preenchidas as planilhas contidas no arquivo "COMBUSTÃO". |
| 2º Passo | Depois de preenchidas, as planilhas deverão ser salvas em mídia eletrônica (CD ou pen-drive) com o nome da empresa (por exemplo: Indústria Primavera). Essa mídia deverá ser entregue à Agência Ambiental da CETESB que atende a empresa, juntamente com uma cópia das planilhas em papel. Cada arquivo comporta os dados cadastrais e apenas 04 fontes de poluição, portanto, havendo mais de 04 fontes de emissão no empreendimento, a empresa deverá salvar e entregar vários arquivos identificados com uma sequência numérica, por exemplo: Indústria Primavera 1, Indústria Primavera 2, etc. Os dados cadastrais deverão ser os mesmos em todos os arquivos, observando que deverão constar, em todos, os mesmos números de chaminés e tançagens. O comentário acima é válido também para o uso de planilhas diferentes, como exemplo, planilha para combustão + planilha para automobilística+ planilha de fundição. NOTA: TODAS AS PLANILHAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS OBEDECENDO A ESTRUTURA E OS RECURSOS POR ELA OFERECIDOS, ISTO É, AS INFORMAÇÕES NÃO PODERÃO SER COPIADAS DE OUTRAS PLANILHAS E LINHAS E COLUNAS NÃO PODERÃO SER INSERIDAS OU EXCLUÍDAS. |



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05659-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Ins.: Est. nº 109.891.375-118 - Ins. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/INPA/DIR/EG/ICJ

Data: 01/09/2018

| | |
|----------|--|
| 3º Passo | <p>Para iniciar o preenchimento, clicar em "HABILITAR CONTEÚDO", que irá aparecer em uma barra com aviso de segurança.</p> <p>Na sequência, aparecerá um quadro sobre a resolução de tela. Tomado o devido conhecimento, acionar a tecla OK e iniciar o preenchimento da aba "DADOS CADASTRAIS".</p> <p>O número de telefone deverá ser preenchido sem parêntese, traço ou ponto. As datas deverão ser preenchidas com dia, mês e ano com barra (/) entre eles.</p> <p>No campo "DATA DE VENCIMENTO" relativo à licença de operação do empreendimento, somente são aceitas datas retroativas a 120 dias da data do preenchimento; caso a licença tenha vencido há mais de 120 dias, deixar esse campo sem preencher.</p> |
| 4º Passo | <p>Na aba "Dados Cadastrais" no quadro DADOS DE CHAMINÉ, o interessado deverá acionar o botão "Adiciona linhas na tabela", para incluir os dados da chaminé, sendo que, para cada chaminé a ser incluída, uma nova linha deverá ser adicionada utilizando o botão citado acima.</p> <p>NÃO é permitida a exclusão de linhas que não seja por meio do botão "Exclui a última linha da tabela".</p> <p>Os comentários acima são válidos também para o preenchimento do quadro DADOS DE ARMAZENAMENTO.</p> <p>No caso de possuir combustível e matéria-prima ou também resíduo e produto armazenados a céu aberto, informar o tipo de cada material, todos no mesmo quadro, discriminando o material e o uso.</p> |
| 5º Passo | <p>Havendo necessidade de correção ou inclusão de dados, o interessado deverá acionar o botão "Editar dados", fazer as alterações e salvar novamente.</p> <p>Acionando o botão "Limpar dados", TODAS as informações constantes na aba em questão serão apagadas e deverão ser novamente preenchidas.</p> |
| 6º Passo | <p>Preenchida a aba da planilha com os dados cadastrais, deverá ser preenchida a aba com os dados da fonte de poluição. Cada fonte deverá ter uma aba.</p> |
| 7º Passo | <p>Nas abas da planilha identificadas como "fontes", o primeiro passo para o preenchimento será identificar o combustível da fonte a ser digitada, escolhendo um item no campo "COMBUSTÍVEL".</p> <p>Havendo mais de uma fonte com efluente gasoso direcionado para a mesma chaminé, preencher uma planilha por fonte, sinalizando, no campo observação, se a emissão declarada é somente da fonte ou da somatória de fontes que vão para a mesma chaminé. Informar também se o equipamento de controle (ECP) é compartilhado entre as fontes ou se cada fonte possui ECP distinto.</p> <p>Havendo uma fonte cujas emissões são direcionadas para mais de uma chaminé, essa a condição deverá ser sinalizada no campo "OBSERVAÇÕES", informando todas as chaminés na aba "DADOS CADASTRAIS". As emissões deverão ser declaradas separadamente, para isso, deverá ser repetida a aba da fonte, adicionando ao Tag uma identificação adicional, por exemplo: forno cadinho cujo Tag é FCS, na segunda aba ficará FCSa.</p> <p>As fontes que não possuam chaminés ou dutos de exaustão TAMBÉM deverão ser informadas, devendo ser preenchidos os dados da fonte na planilha correspondente ao seu Setor produtivo e informada essa situação no campo "OBSERVAÇÃO".</p> |
| 8º Passo | <p>O campo "TAG" deverá ser preenchido com a identificação utilizada no empreendimento para a fonte em questão, sendo que essa informação irá renomear a aba.</p> |
| 9º Passo | <p>Para o preenchimento do quadro "EMISSÕES", o valor amostrado a ser informado no campo concentração deverá ser expresso em base seca e com o teor de oxigênio da chaminé sem correção, pois a planilha irá automaticamente corrigir para o teor compatível ao combustível declarado.</p> <p>Informar a média dos resultados da última amostragem realizada, informando a data desta no campo correspondente.</p> <p>Não havendo amostragem na fonte, deverão ser estimadas as emissões conforme o Anexo II do Capítulo 2 do Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível para as fontes de combustão. No caso de outras tipologias de fonte, utilizar preferencialmente os limites de emissão aprovados em processos de licenciamentos com avaliação de impacto ambiental (RAP ou EIA/RIMA) analisados nos últimos 10 (dez) anos. Não havendo esses valores, utilizar os fatores de emissão constantes na publicação <i>Compilation of Air Pollutants Emissions Factors - AP 42</i> da Agência Ambiental dos Estados Unidos disponível no endereço: www.epa.gov/traffic/fact24dex.html.</p> <p>As estimativas deverão considerar os dados de produção dos últimos três anos. Deverá ser informada, no quadro "OBSERVAÇÕES", no final de cada aba, a referência utilizada para a estimativa das emissões.</p> <p>No caso de duas ou mais fontes com efluentes gasosos direcionados para uma mesma chaminé, informar, no quadro "OBSERVAÇÕES", se as emissões declaradas são somente da fonte ou da somatória das fontes que compartilham a mesma chaminé.</p> <p>No campo "limite de emissão", se o valor estipulado em licença estiver expresso em concentração, esse limite deverá ser convertido para o teor de oxigênio constante do canto direito superior do quadro, que mudará em função do tipo de combustível.</p> |



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05489-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Ins.º: Est. nº 109.891.375-118 - Ins.º Munic.º nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/IPA/ID/EG/CJ

Data: 01/09/2018

| | |
|-------------|--|
| 10º Passo | <p>Assinalar os equipamentos de controle de poluição atmosférica - ECPs instalados na fonte de poluição alvo da aba em questão.</p> <p>Ao assinalar, será aberto um quadro para informações específicas, sendo que, no canto esquerdo, abaixo do nome do equipamento, o interessado deverá informar o número/nome de identificação do ECP, por exemplo: filtro A/V23.</p> <p>Se o ECP for compartilhado com outra fonte, essa informação deverá constar do quadro OBSERVAÇÕES no final da planilha. Quando do preenchimento da planilha da outra fonte, os dados do ECP deverão ser novamente preenchidos e informado a seu uso também para a outra fonte devidamente identificada.</p> |
| 11º Passo | <p>Antes de imprimir a planilha, o interessado poderá visualizar a impressão de cada aba acionando o botão "Lupa" </p> <p>A característica da impressão está predefinida e NÃO pode ser alterada.</p> |
| 12º Passo | <p>Finalizado o preenchimento da aba da primeira fonte, o interessado deverá salvar os dados acionando o botão "salvar" e preencher a próxima aba da planilha com nova fonte.</p> <p>Para adicionar uma nova fonte o interessado deverá acionar o botão + no canto superior direito da planilha e assim abrir uma nova aba.</p> |
| 13º Passo | <p>O interessado deverá entregar, no prazo estipulado em carta, as planilhas preenchidas à Agência Ambiental da CETESB responsável pelo licenciamento.</p> <p>As planilhas deverão ser entregues em mídia eletrônica e uma cópia em papel.</p> |
| 14º Passo | <p>O técnico da Agência Ambiental da CETESB responsável pelo licenciamento da empresa irá a campo para checar o preenchimento. Havendo incongruências ou dados faltantes, a empresa deverá alterar/incluir estes dados na planilha e reespecificar uma nova cópia (via eletrônica e papel) à Agência Ambiental da CETESB, em prazo não superior a 10 dias corridos.</p> |
| 15º Passo | <p>A Agência Ambiental encaminhará a planilha preenchida (via eletrônica e papel) ao IPA, para tabulação dos dados.</p> |
| 16º Passo | <p>Depois de consolidadas as informações fornecidas pelas empresas, serão elaboradas as exigências cabíveis a cada empreendimento, dentro do Planejamento do PREFE 2017/2020</p> |
| Observações | <ul style="list-style-type: none">• O campo "Nome do Responsável pelo preenchimento" e o campo "e-mail" deverão conter os dados da pessoa que possa esclarecer dúvidas técnicas constantes na planilha.• No caso de atividades de pintura ou tratamento de superfícies:<ul style="list-style-type: none">• Equipamentos denominados como RTO são considerados equipamentos de controle de poluição do ar e não fonte. As RTOs deverão ser assinalados como tratamento térmico e deverão ser informadas as fontes que vão para esse tipo de ECP.• A estimativa de compostos orgânicos voláteis (COV) a ser preenchida na aba de "Dados Cadastrais" deverá compreender o balanço de massa da planta como um todo, utilizando-se, para cálculo, as orientações constantes do Anexo II do Capítulo 01 - Atividade de Pintura do Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível, constante do site da CETESB na Internet.• No caso de atividades de Refinaria, na aba "Dados Cadastrais" nas informações sobre Emissões Fugitivas -LDAR, o número de pontos avaliados e o número de pontos realizados reparos são referentes ao ano de 2016.• No caso de atividades de Vidro, completar os dados de emissão de amônia somente no caso do uso de sistemas catalíticos para o controle de emissão de NOx. |

Os dados constantes da Tabela 4, a seguir, mostram o número de empresas constantes do Anexo D convocadas por região e o percentual de atendimento, considerado satisfatório.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345 - CEP: 05429-000 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Ins.: Est. nº 098.091.375-118 - Ins. Munic.: nº 8.030.113-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/IPA/ID/EQ/CJ

Data: 01/08/2018

Tabela 4 - Número de empresas constantes do Anexo D do Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE) convocadas por região e o percentual de atendimento

| Nº de empresas | RC01 | RC02 | RC03 | RC04 | RC05 | RC07 |
|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Convocadas | 60 | 3 | 25 | 10 | 13 | 6 |
| Fechadas | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Não declararam | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Aguardando complementação * | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 40 | 3 | 22 | 9 | 12 | 6 |
| Percentual de Atendimento | 80 | 100 | 88 | 90 | 92 | 100 |

(*) foram solicitadas complementações e/ou correção nas planilhas apresentadas, porém até a presente data não foram apresentadas.

No que se refere às empresas do Setor de pisos cerâmicos com fornos de monoqueima situadas na Região de Controle 06, acrescidas das indústrias cerâmicas localizadas nos municípios de Piracicaba e Limeira e constantes do Anexo I do PREFE, temos os seguintes dados tabulados (base 2015/2016):

Tabela 5 - Número de empresas com fornos de monoqueima para produção de pisos cerâmicos constantes do Anexo I do Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias (PREFE)

| | |
|-------------------------------|----|
| Nº de Fabricas de convocadas | 33 |
| Paralisadas | 04 |
| Não apresentaram as planilhas | 06 |
| Com dados de emissão | 07 |

Portanto, consideramos esta atividade como concluída sem pendências.

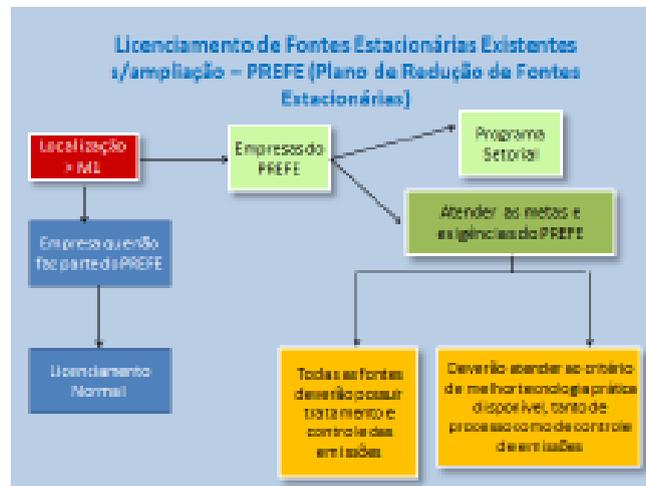
2.7 ATIVIDADE Nº 6 - CHECK-LIST PARA AS VISTORIAS NAS EMPRESAS LISTADAS NOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES AO PREFE

O objetivo desta atividade era obter uma série de dados e informações das empresas elencadas nos anexos D e I do PREFE de forma padronizada e orientar os técnicos das agências da CETESB.

Optou-se por utilizar as planilhas desenvolvidas para o levantamento das informações a serem fornecidas pelos empreendimentos, citadas no item anterior.

Foram realizados treinamentos com os técnicos das Agências Ambientais, agrupados por região de controle especificadas no PREFE.

Esses treinamentos foram ministrados pelos técnicos do IPA e IPAA e ocorreram em março de 2017, tendo sido abordados os procedimentos para a implantação do PREFE, conforme o quadro a seguir:



O treinamento dos técnicos abordou os seguintes pontos, que deveriam ser observados nas vistorias e no preenchimento das planilhas:

- Levantamento dos dados do empreendimento e dados de fonte por fonte no que se refere às emissões gasosas;
- Levantamento das fontes fixas (chaminé), fontes evaporativas (tancagem, bacias de contenção, etc.), fontes fugitivas (pátios de estocagem, pilhas de matéria-prima e produto final, correatas de transporte, etc.) e demais fontes que poderiam ocorrer em função das características do setor produtivo;
- Levantamento dos dados de MP, NOx e COVs, independente da meta estabelecida;
- Poderiam ser utilizados fatores de emissão praticados internacionalmente;
- Deveriam constar das planilhas, minimamente, as seguintes informações sobre o empreendimento:
 - Dados cadastrais da empresa como endereço, nome do responsável com e-mail e telefone e número do cadastro CETESB;
 - Data da última licença de operação do empreendimento e a data do vencimento;
 - Dados do agente da CETESB que realizou a visita;
 - Pendências relacionadas a emissões atmosféricas com prazo a serem cumpridos;
 - Existência de processo de licenciamento com impacto ambiental (RAP ou EIA/RIMA) nos últimos 05 anos;
 - Fontes ou unidades em processo de instalação;
 - Existência de registro de reclamação da população por emissão atmosférica, incluindo odor;
 - Alteração do processo produtivo, incluindo ampliação, nos últimos 05 anos;
 - Existência de estudo de dispersão atmosférica realizado nos últimos 5 anos, informando nº do parecer e nº do processo.
- Deveriam constar as seguintes informações sobre cada uma das fontes:
 - Nome e identificação (tag) da fonte e unidade industrial (identificação da fonte pela empresa);



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05469-900 - 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 01/2018/IPA/MD/EG/CJ

Data: 01/09/2018

- Período de funcionamento da fonte, especificando se possui sazonalidade;
- Poluentes;
- Presença ou não de equipamento de controle, e se houver, descrever o tipo;
- Se for uma fonte de combustão, qual o combustível e o seu consumo (média horária e anual);
- Se há limite de emissão estabelecido para esta fonte na licença;
- Se há limite de emissão estabelecido para esta fonte em legislação vigente;
- Além dos limites de emissão, que outros tipos de condições foram estabelecidos no licenciamento da fonte;
- Se possui monitoramento contínuo;
- Qual a data da última amostragem em chaminé e se há um parecer técnico sobre estes resultados, informar o número do parecer e o número do processo;
- Se passou por alguma alteração/ampliação nos últimos 05 anos;
- Se possui medidas de controle de emissão específicas para casos de condições anormais de funcionamento;
- Georreferenciamento da fonte.

Foram treinados 45 técnicos, sendo 35 das Agências Ambientais que deverão agir como agentes multiplicadores e repassar as orientações aos demais técnicos das Agências envolvidos.

A atividade de check-list para as visitas nas empresas pode ser considerada atendida.

2.8 ATIVIDADE Nº 7 - VISITÓRIA DAS AGÊNCIAS NAS EMPRESAS ELENCADAS NO PREFE

Dentro das atividades do PREFE, estavam previstas visitas dos técnicos das Agências às empresas elencadas nos anexos D e I. O objetivo dessas visitas seria avaliar o preenchimento das planilhas de diagnóstico e levantamento de pendências relacionadas às emissões atmosféricas dos empreendimentos integrantes do PREFE 2014.

As Agências Ambientais realizaram visitas em parte das empresas integrantes do PREFE, e no apoio a essa atividade, técnicos do CT (CTF/CTAE) verificaram a consistência dos dados que constavam das planilhas. Foram relacionadas 62 empresas, sendo:

- 30 da Região de Controle 01;
- 2 da Região de Controle 02;
- 14 da Região de Controle 03;
- 6 da Região de Controle 04;
- 8 da Região de Controle 05; e
- 2 da Região de Controle 07.

As planilhas preenchidas pelas 62 empresas apontaram um total de 916 fontes de poluição, das quais 430 fontes sem equipamento de controle de poluição (ECP), objetivo das inspeções.

A ação desenvolvida pelos técnicos do CT ocorreu no período de março a junho de 2019, com levantamento de todas as planilhas dessas empresas e avaliação das fontes citadas, destacando-se as fontes sem ECP.



Em resumo:

- As seguintes fontes não foram vistoriadas:

- 3 empresas com caldeiras a gás natural de pequeno porte (capacidade de produção de vapor menor que 5 toneladas vapor/hora);
- 4 refinarias de petróleo da PETROBRAS, por apresentarem sistematicamente à CETESB os dados de monitoramento de suas fontes
- 1 empresa em fase de proposta de Interdição pela Agência Ambiental.

- Foram realizadas Inspeções em 54 empresas, para avaliar 393 fontes de poluição do ar. Dentre as constatações dessas vistorias, no que se refere às fontes sem ECP, destacamos:

1. 43 são geradores de energia elétrica acionados com combustível líquidos utilizados apenas em situações de emergência. Para essas fontes, a exigência técnica rotineira da CETESB consiste em manter e operar adequadamente os geradores movidos a óleo diesel, bem como garantir a sua regulação, visando uma combustão adequada, de modo a evitar a emissão de poluentes para a atmosfera, em atendimento ao artigo 31 do Decreto 8408/70. Assim, não vemos necessidade de instalação de ECP;
2. Muitas fontes que queimam Gás Natural (GN) não têm queimadores de baixa emissão de óxidos de nitrogênio (LOW NOx), cerca de 200 Fontes. Assim, essas fontes devem ser consideradas sem ECP;
3. Constatou-se grande número de fontes de baixa emissão de NOx e HCNM, Secadores, Estufas, Acabamento (pequenos reparos, lixação e pinturas) principalmente no setor Automobilístico;
4. A maioria das casas de tintas das empresas automobilísticas (locais de preparo de tintas, antes de sua aplicação) não tem ECP;
5. Fontes com ECP, como cortinas d'água e filtros de tecidos de baixa eficiência, foram listadas como fontes sem controle, nas planilhas;
6. Foram identificadas em processo produtivo, principalmente nas indústrias petroquímicas, recuperação de gases, para reprocesso e auxiliar de queima, que foram indevidamente, identificadas como sem ECP em vista das válvulas de escape e de segurança, e
7. Existem empresas que fazem amostragem de chaminé ainda que não tenha sido exigido delas um Plano de Monitoramento de Emissão Atmosférica (PMEA) e nem sido determinada a frequência das amostragens.

Esta atividade pode ser considerada atendida, cabendo continuidade no 2º PREFE.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05424-900 - 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 01/2018/MPA/IND/EG/CJ

Data: 01/08/2018

2.9 ATIVIDADE Nº 8 - ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO PREFE

Na Resolução nº 006/2015/P, da Presidência da CETESB, de 30/01/2015, foram definidos os nomes dos representantes de cada Diretoria no Grupo de Trabalho, bem como foi estabelecido que a coordenação deste grupo fosse exercida pelo Diretor de Controle e Licenciamento Ambiental, cabendo ela convocar reuniões periódicas do Colegiado, bem como outros técnicos da Companhia para colaborarem com as suas tarefas.

Foi aberto o Processo nº 2/2014/321/P, volumes I a IV, para esta atividade, sendo inserido neste as atas de reuniões e demais documentos pertinentes ao assunto.

A documentação relativa às atividades desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho, bem como as atas de reunião e demais a ela convocar reuniões periódicas do Colegiado, bem como outros técnicos da Companhia para colaborarem com as suas tarefas.

Ao longo do período de desenvolvimento do PREFE 2014 foram realizadas 17 reuniões formais do Grupo do Trabalho, além de diversas outras reuniões não registradas em atas.

Além da Resolução nº 006/2015, que, entre outras medidas, criou o Grupo de Trabalho e definiu os representantes de cada Diretoria, foi publicada a Resolução 015/2017/P, de 05/03/2017, que designou os coordenadores para as atividades do cronograma de ações do PREFE 2014. O cronograma de ações do PREFE 2014 foi alterado pela Decisão de Diretoria 283/2016/C, de 20/12/2016.

O "Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – Setor de Indústrias de Pisos Cerâmicos e Mineração de Argila" foi aprovado pela Decisão de Diretoria da CETESB nº 192/2016/C, de 30/08/2016, e o Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível – MTPD para os setores e atividades industriais das empresas integrantes do PREFE, constantes da listagem do Anexo D, foi aprovado pela Decisão de Diretoria nº 133/2017/C, de 26/04/2017, conforme consta dos itens específicos do presente relatório.

Entendemos que a atividade de acompanhamento deverá ser continuada no 2º PREFE, não havendo pendências relacionadas a ela.

2.10 ATIVIDADE Nº 9 - DIAGNÓSTICO DAS SUB-REGIÕES

Foram tabulados os dados apresentados, base 2015/2016, e os resultados obtidos serão apresentados a seguir.

O Gráfico 1 e a Tabela 6, a seguir, mostram de forma resumida a emissão dos poluentes material particulado (MP), óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx) e hidrocarbonetos totais não metano (HCNM) de cada uma das regiões, considerando somente as emissões das empresas listadas no Anexo D e que apresentaram as planilhas corretamente preenchidas. Cabe observar que o número de fontes varia significativamente de região para região e, portanto, uma comparação dos totais das emissões sem observar este ponto não é recomendável. Na Tabela 7, a seguir, constam os resultados inventariados de material particulados (MP) para os municípios que se encontravam classificados como >M1 para esse poluente.

Gráfico 1 – Emissões declaradas, em t/ano, pelas empresas listadas no Anexo D do PREFE por regiões de controle (RC) e por poluente

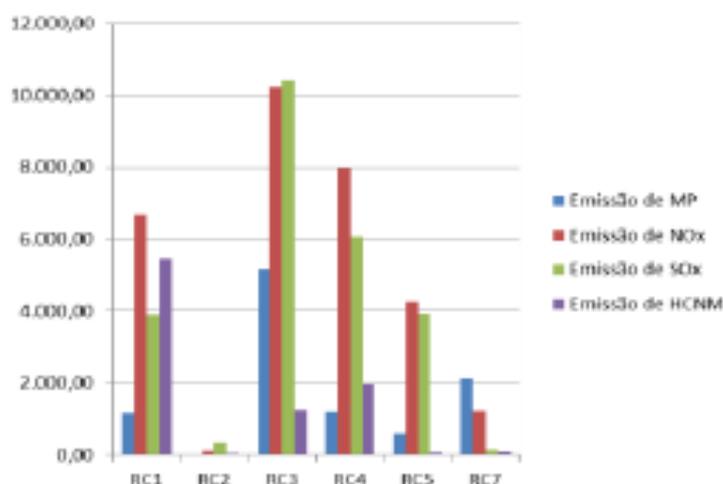


Tabela 6 – Número de fontes e somatória, por regiões de controle (RC), das emissões declaradas, em t/ano, pelas empresas listadas no Anexo D do PREFE.

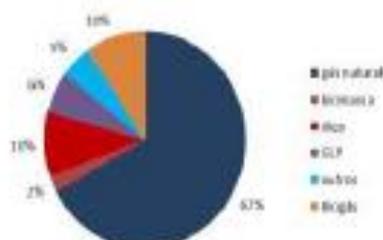
| | RC01 | RC02 | RC03 | RC04 | RC06 | RC07 |
|-------------------------|----------|--------|-----------|----------|----------|----------|
| Emissão de MP (t/ano) | 1.154,22 | 1,81 | 5.188,02 | 1.190,70 | 598,93 | 2.132,35 |
| Emissão de NOx (t/ano) | 6.675,84 | 112,36 | 10.216,83 | 7.977,73 | 4.277,76 | 1.220,69 |
| Emissão de SOx (t/ano) | 3.908,15 | 326,46 | 10.422,70 | 6.069,72 | 3.933,47 | 138,51 |
| Emissão de HCNM (t/ano) | 5.459,30 | 48,44 | 1.240,79 | 1.962,05 | 74,99 | 95,39 |
| Nº de fontes | 409 | 22 | 360 | 109 | 133 | 77 |

Tabela 7 – Emissões de material particulado (MP) das empresas constantes do Anexo D do PREFE para os municípios que se encontravam classificados como >M1 para esse poluente

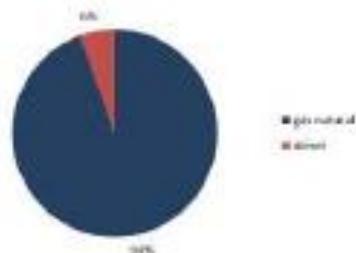
| | Cubatão | Limeira | Paulínia |
|-----------------------|---------|----------|----------|
| Emissão de MP (t/ano) | 365,13 | 1.067,85 | 1.230,14 |

O consumo de combustível se diferencia um pouco entre as regiões de controle, sendo que o principal combustível utilizado em todas elas foi o gás natural, conforme pode ser observado a seguir:

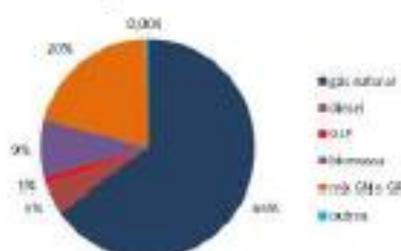
Região de Controle 01



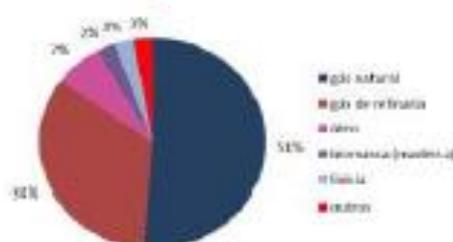
Região de Controle 02



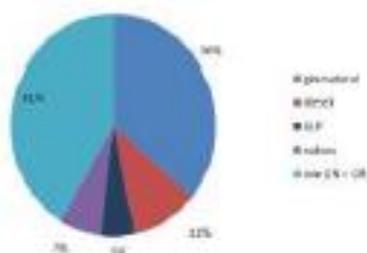
Região de Controle 03



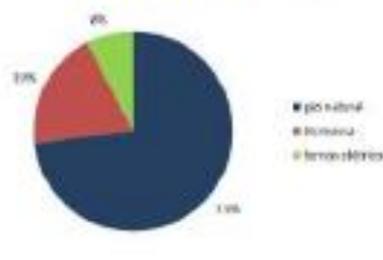
Região de Controle 04



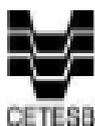
Região de Controle 05



Região de Controle 07



Com relação às empresas que se encontram na Região de Controle 06, e que fazem parte do Setor de extração e secagem de argila, foram levantados dados que possibilitam um diagnóstico com base em critérios estabelecidos no plano setorial, descritos no Item 2.2 deste relatório.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345 - CEP 05429-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Ins.º Est. nº 109.091.375-110 - Ins.º Munic.º nº 8.030.113-7
Site: www.caetesb.sp.gov.br

Nº 01/2018/PA/ID/EG/CJ

Data: 01/08/2018

Tabela 8 – Dados Inventariados do Setor de Extração e Secagem de Argila presentes na RC06

| | | |
|--|------------------------------|-----|
| Nº de empresas convocadas | | 144 |
| Ainda não iniciaram as operações | | 18 |
| Atividade encerrada | | 12 |
| Atividade paralisada | | 8 |
| Fabricação de cerâmica vermelha | | 3 |
| Extração de calcário | | 1 |
| Não apresentaram as planilhas | | 40 |
| Nº de empresas inventariadas | | 62 |
| Atividade | Beneficiamento de argila | 1 |
| | Extração de argila | 26 |
| | Extração de argila e secagem | 11 |
| | Secagem | 18 |
| Pisos * | | 06 |
| Estocagem de argila a céu aberto | Sim | 37 |
| | Não | 15 |
| | Não informaram | 10 |
| Possui barreira vegetal | Sim | 28 |
| | Não | 29 |
| | Não informaram | 5 |
| Área de secagem até 2Km de núcleo urbano | | 9 |
| Área de secagem distante mais que 2Km de núcleo urbano | | 34 |
| Não informaram | | 19 |
| Transporte de argila | Próprio | 21 |
| | Terceiros | 38 |
| | Não informado | 3 |
| Frequência de Umectação de vias | Contínuo | 25 |
| | 1 vez ao dia | 3 |
| | 2 vezes ao dia | 3 |
| | 3 vezes ao dia | 3 |
| | 4 vezes ao dia | 2 |
| | 5 vezes ao dia | 9 |
| | No período de extração | 6 |
| | Semanal | 1 |
| | Sempre que necessário | 1 |
| Não informaram | 9 | |

(*): empresas com fábricas de pisos e atividade de extração e secagem de argila próprias.

Cabe observar que uma empresa declarou que realiza a secagem da argila com um secador a gás natural.

No que se refere às empresas do Setor de pisos cerâmicos com fornos de monoqueima situadas na Região de Controle 06, acrescidas das indústrias localizadas nos municípios de Piracicaba e Limeira e constantes do Anexo I do PREFE, somente 24% dessas empresas declararam os dados de emissões exauridas por chaminés, resultando em:

| | |
|----------------------|-----------------|
| Material particulado | 333,74 t/ano |
| Óxidos de nitrogênio | 38.303,91 t/ano |
| Fúor Total | 1.173,41 t/ano |

Entende-se que esta atividade está encerrada, sendo que este diagnóstico deverá ser utilizado na elaboração do 2º PREFE.



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades do Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – PREFE, aprovado na Decisão de Diretoria nº 269/2014/P, de 08/10/2014, consistiam em ferramentas para, em uma primeira etapa, estabelecer as estratégias e ações de controle das fontes fixas de emissão nas áreas que não atendiam ao padrão vigente, isto é, áreas com classificação >M1 para qualidade do ar.

As atividades 1, 2, 3A, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 foram cumpridas, conforme descrito neste relatório, e servirão de base para o atendimento à atividade nº10 que consiste na elaboração do 2º PREFE, o qual englobará o desenvolvimento da atividade 3B.

O segundo PREFE deverá considerar, para o balizamento das ações de controle, a nova classificação das sub-regiões quanto à qualidade do ar, realizada com base nos dados de monitoramento de 2016 a 2018. Deverá também abordar a adequação das fontes já diagnosticadas com pendências relacionadas ao Decreto Estadual nº 59.113/13, no seu artigo 6º, item 10, que estabelece os critérios para a renovação das licenças de operação das empresas que fazem parte do PREFE.

Participaram da elaboração desta informação os técnicos: Maria Heloisa Assunção, Milton Norio Sogabe, Elizabeth Marques e Francisco Roberto Setti.

Engº Mauro Kazuo Sato
Gerente do Departamento de Desenvolvimento de Ações Estratégicas para o Licenciamento
Reg. 2595 – CREA 060077190

Engª Maria Cristina Poli
Gerente da Divisão de Avaliação do Ar, Ruído e Vibrações.
Reg. 6169- CREA 5060101745

Quim. Maria Helena R. B. Martins
Gerente do Departamento de Qualidade Ambiental
Reg. 3927 – CRQ 04215991

Engª Maria da Penha de Oliveira Alencar
Gerente do Departamento de Gestão Ambiental II
Reg. 4589 – CREA 60115931-3

ANEXO 2

EMPRESAS ELENCADAS POR REGIÃO DE CONTROLE

REGIÃO DE CONTROLE 1

EMPRESAS GRUPO 01

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-----------------------|----|-----|----|
| AGCO DO BRASIL MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRICOLAS | MOGI DAS CRUZES | X | | |
| BIOSINTÉTICA FARMACÊUTICA LTDA | SÃO PAULO | X | X | |
| BRASKEM S/A - UNIDADE CRACKER | SANTO ANDRÉ | X | X | X |
| BRASKEM S/A - UNIDADE INTERMEDIÁRIOS (RUA DA UNIÃO, 765) | MAUÁ | | X | X |
| BRASKEM S/A - UNIDADE PP-4 | MAUÁ | | X | X |
| BRIDGESTONE DO BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA | SANTO ANDRÉ | X | X | |
| CABOT BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA | MAUÁ | X | X | X |
| CAIEIRAS IND. COM. DE PAPEIS ESPECIAIS | CAIEIRAS | X | | |
| CERÂMICA E VELAS DE IGNIÇÃO NGK DO BRASIL LTDA | MOGI DAS CRUZES | X | | |
| CRISTÁLIA PRODUTOS QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS LTDA | SÃO PAULO | | X | |
| DIATOM MINERAÇÃO LTDA | MOGI DAS CRUZES | X | | |
| FIRMENICH & COMPANHIA LTDA | COTIA | X | | |
| GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA(UNIDADE - AV GOIÁS, 1805) | SÃO CAETANO DO SUL | X | | X |
| GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA(UNIDADE - AV PROSPERIDADE, 774 | SÃO CAETANO DO SUL | | | X |
| GERDAU AÇOS LONGOS AS | ARAÇARIGUAMA | X | X | |
| GERDAU AS | MOGI DAS CRUZES | X | | |
| INAPEL EMBALAGENS LTDA | GUARULHOS | X | | |
| INDUSTRIAL E COMERCIAL GUARULHOS LTDA | GUARULHOS | X | | |
| INTERNATIONAL INDÚSTRIA AUTOMOTIVA DA AMERICA DO SUL LTDA | SÃO PAULO | | X | |
| KOMATSU DO BRASIL LTDA | SUZANO | X | | |
| LEPE INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA | GUARULHOS | X | | |
| MAHLE METAL LEVE AS | SÃO BERNARDO DO CAMPO | X | | |
| MERCEDES-BENZ DO BRASIL LTDA | SÃO BERNARDO DO CAMPO | | | X |
| MERITOR DO BRASIL SISTEMAS AUTOMOTIVOS LTDA | OSASCO | X | | |
| METALUR BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO DE METAIS LTDA | ARAÇARIGUAMA | X | | |
| MINERAÇÃO TABOCA AS | PIRAPORA DO BOM JESUS | X | | |
| NADIR FIGUEIREDO INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A | SUZANO | | X | |
| NUTRIPLANT INDÚSTRIA E COMÉRCIO SA | BARUERI | | X | |

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOX | HC |
|--|-----------------------|----|-----|----|
| OWENS ILLINOIS DO BRASIL IND. E COM. S/A | SÃO PAULO | X | X | |
| OXITENO SA INDÚSTRIA E COMÉRCIO - DIV PETROQUÍMICA | MAUÁ | | X | |
| PETROLEO BRASILEIRO SA – RECAP | MAUÁ | X | X | X |
| RANDON IMPLEMENTOS PARA O TRANSPORTE LTDA | GUARULHOS | | X | X |
| RHODIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA | SANTO ANDRÉ | | X | |
| SANOFI AVENTIS FARMACÊUTICA LTDA | SUZANO | | X | |
| SCANIA LATIN AMERICA LTDA | SÃO BERNARDO DO CAMPO | | | X |
| SOLVI ESSENCIS AMBIENTAL | CAIEIRAS | | X | |
| SUZANO PAPEL E CELULOSE AS (UNIDADE - RUA DR PRUDENTE DE MORAES, 4006) | SUZANO | X | X | |
| SUZANO PAPEL E CELULOSE AS (UNIDADE - RUA MIGUEL BADRA, 4000 - RIO ABAIXO) | SUZANO | | X | |
| TERMOVERDE CAIEIRAS LTDA | CAIEIRAS | | X | |
| TITAN PNEUS DO BRASIL LTDA | SÃO PAULO | X | X | |
| UNA PROSIL USINA NOVA AMÉRICA IND. E COM. LTDA | CAJAMAR | X | | |
| UNIPAR INDUPA DO BRASIL S/A | SANTO ANDRÉ | X | X | X |
| VOLKSWAGEN DO BRASIL IND DE VEÍCULO AUTOMOTIVO LTDA | SÃO BERNARDO DO CAMPO | | | X |
| WHEATON BRASIL VIDROS LTDA | SÃO BERNARDO DO CAMPO | X | X | |
| WYETH INDÚSTRIA FARMACEUTICA LTDA | ITAPEVI | X | X | X |

EMPRESAS GRUPO 02

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-----------------------|----|-----|----|
| AKZO NOBEL | SÃO BERNARDO DO CAMPO | | X | X |
| ALUZINCO IND. E COM. DE METAIS LTDA | ARAÇARIGUAMA | X | | |
| BASF S.A. | SÃO BERNARDO DO CAMPO | | X | X |
| BIOGAS ENERGIA AMBIENTAL S/A | SÃO PAULO | | X | |
| BOEHRINGER INGELHEIM DO BRASIL QUÍMICA E FARMACÊUTICA LTDA | ITAJECERICA DA SERRA | | X | X |
| CDR PEDREIRA - CENTRO DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS LTDA | SÃO PAULO | | X | |
| MELHORAMENTOS CMPC LTDA | CAIEIRAS | | X | |
| SHERWIN-WILLIAMS DO BRASIL IND. E COM. LTDA. | SÃO BERNARDO DO CAMPO | | X | X |

REGIÃO DE CONTROLE 2

EMPRESAS GRUPO 01

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-----------------|----|-----|----|
| AIR LIQUIDE BRASIL LTDA | JUNDIAÍ | | X | |
| CROWN EMBALAGENS METÁLICAS DA AMAZÔNIA S/A | CABREÚVA | | | X |
| ELEKEIROZ AS | VÁRZEA PAULISTA | | | X |

EMPRESAS GRUPO 02

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|-------------------|----|-----|----|
| AMVIAN INDUSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS AUTOMOTIVAS LTDA | ATIBAIA | | | X |
| FALUB INDUSTRIA E COMERCIO DE LUBRIFICANTES LTDA | ITU | | X | X |
| GRAMMER DO BRASIL LTDA. | ATIBAIA | | | X |
| HNK BR INDUSTRIA DE BEBIDAS LTDA | ITU | X | X | |
| SALMERON AMBIENTAL LTDA | BRAGANÇA PAULISTA | X | X | |
| SINTO BRASIL PRODUTOS LTDA | ATIBAIA | X | X | |
| SMP AUTOMOTIVE PRODUTOS AUTOMOTIVOS DO BRASIL LTDA. | ATIBAIA | | | X |
| ZARAPLAST S/A | CABREÚVA | | | X |

REGIÃO DE CONTROLE 3

EMPRESAS GRUPO 01

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|-------------------|----|-----|----|
| 3M DO BRASIL LTDA | SUMARÉ | | | X |
| AFA SUMARE ABRASIVOS E ADESIVOS LTDA | SUMARÉ | | | X |
| AKZO NOBEL LTDA | ITUPEVA | | X | |
| BIO SOJA IND. QUÍMICA E BIOLÓGICAS LTDA. | ARTUR NOGUEIRA | | X | |
| BRASKEM S/A | PAULÍNIA | | | X |
| CLOROETIL SOLVENTES ACÉTICOS SA | MOGI-MIRIM | | X | |
| FERNANDEZ SOCIEDADE ANONIMA IND. DE PAPEL | AMPARO | | X | |
| FUNDIÇÃO REGALI BRASIL LTDA | MOGI-MIRIM | | X | |
| HONDA AUTOMÓVEIS DO BRASIL LTDA | SUMARÉ | | | X |
| KLABIN S.A | PAULÍNIA | | X | |
| LOUIS DREYFUS COMMODITIES AGRO. S/A | ENGENHEIRO COELHO | | X | |
| ORION ENGINEERED CARBONS LTDA | PAULÍNIA | | X | |
| PETRÓLEO BRASILEIRO S A | PAULÍNIA | X | X | X |
| RHODIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA | PAULÍNIA | | X | X |
| TOYOTA DO BRASIL LTDA | INDAIATUBA | | | X |
| UNILEVER BRASIL INDUSTRIAL LTDA | VALINHOS | | X | |
| USINA AÇUCAREIRA ESTER AS | COSMÓPOLIS | | X | |
| VILLARES METALS AS | SUMARÉ | | X | |
| YARA FERTILIZANTES S.A | PAULÍNIA | X | | |

EMPRESAS GRUPO 02

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|------------|----|-----|----|
| ADERE PRODUTOS AUTO ADESIVOS LTDA | SUMARÉ | X | X | |
| ANTIBIÓTICOS DO BRASIL LTDA. | COSMÓPOLIS | X | X | |
| BALL AEROSOL PACKAGING BRASIL LTDA. | ITUPEVA | | | X |
| CARTONIFICIO VALINHOS S/A | VALINHOS | X | | |
| TRIVIUM PACKAGING BRASIL FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS DE ALUMÍNIO LTDA. | ITUPEVA | | | X |

REGIÃO DE CONTROLE 4

EMPRESAS GRUPO 03

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|---------------------|----|-----|----|
| CEBRACE CRISTAL PLANO LTDA. | JACAREÍ | X | | |
| CEBRACE CRISTAL PLANO LTDA. | CAÇAPAVA | X | | |
| FIBRIA CELULOSE S.A. | JACAREÍ | X | | |
| GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA. | SÃO JOSÉ DOS CAMPOS | | X | |
| JOHNSON & JOHNSON INDUSTRIAL LTDA. | SÃO JOSÉ DOS CAMPOS | X | | |
| PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS – REVAP | SÃO JOSÉ DOS CAMPOS | X | X | |
| RADICIFIBRAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. | SÃO JOSÉ DOS CAMPOS | X | | |
| VIAPOL LTDA. | CAÇAPAVA | | X | |
| VOLKSWAGEN DO BRASIL IND. DE VEÍCULO AUTOMOTIVO LTDA. | TAUBATÉ | | X | |
| FORD DO BRASIL COMPANY LTDA | TAUBATÉ | X | | |

REGIÃO DE CONTROLE 5

EMPRESAS GRUPO 01

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-----------|----|-----|----|
| BRASKEM QPAR S.A. | CUBATÃO | | X | |
| BIRLA CARBON BRASIL LTDA. | CUBATÃO | | X | |
| COMPANHIA BRASILEIRA DE ESTIRENO (UNIGEL) | CUBATÃO | | X | |
| PETROCOQUE S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO. | CUBATÃO | | X | |
| PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - REFINARIA PRESIDENTE BERNARDES CUBATÃO | CUBATÃO | X | X | X |
| UNIPAR CARBOCLORO S.A. | CUBATÃO | | X | |
| USINAS SIDERÚRGICAS DE MINAS GERAIS S.A. - USIMINAS DE CUBATÃO | CUBATÃO | X | X | |
| YARA FERTILIZANTES 2 (UNIDADE - AV. ENGENHEIRO PLÍNIO DE QUEIROZ, S/Nº - JARDIM SÃO MARCOS). | CUBATÃO | X | X | |
| YARA FERTILIZANTES 1 (UNIDADE - RUA BERNARDO GEISEL FILHO, S/Nº - RAIZ DA SERRA). | CUBATÃO | | X | |

EMPRESAS GRUPO 02

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|----------------------|-----------|----|-----|----|
| YARA FERTILIZANTES 3 | CUBATÃO | | X | |

EMPRESAS GRUPO 03

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|-----------|----|-----|----|
| BLUE CLUB BRASIL - OLIN CORPORATION | GUARUJÁ | | X | X |
| COMPANHIA BRASILEIRA DE ESTIRENO (UNIGEL) | GUARUJÁ | | | X |
| DOW BRASIL SUDESTE INDUSTRIAL LTDA. | GUARUJÁ | | X | X |
| STOLTHAVEN SANTOS LTDA. | SANTOS | | | X |
| TERMINAL QUÍMICO DE ARATU S.A. - TEQUIMAR | SANTOS | | | X |

REGIÃO DE CONTROLE 6

EMPRESAS GRUPO 01

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|-----------------|----|-----|----|
| AJINOMOTO DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA | LIMEIRA | | X | |
| ARTEC PISOS E REVESTIMENTOS LTDA | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| CEDASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA | IPEÚNA | X | X | |
| CERÂMICA ALMEIDA LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| CERÂMICA ALMEIDA LTDA. – FILIAL | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA (FABRICA 2) | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA. | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| CERÂMICA CRISTOFOLETTI LTDA | RIO CLARO | X | X | |
| CERÂMICA FORMIGRES LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| CERÂMICA RAMOS LTDA | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| CERAMICA SAVANE LTDA | RIO CLARO | X | X | |
| CERÂMICA VILLAGRES LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| DELTA INDÚSTRIA CERÂMICA LTDA - RODOVIA FAUSTO SANTAMAURO - RIO CLARO – PIRACICABA KM 7 | RIO CLARO | X | X | |
| DELTA INDÚSTRIA CERÂMICA LTDA - RODOVIA FAUSTO SANTOMAURO - RIO CLARO PIRACICABA KM 6 | RIO CLARO | X | X | |
| EMBRAMACO EMPRESA BRASILEIRA DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO S.A. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| IMERYS DO BRASIL COMÉRCIO DE EXTRAÇÃO DE MINÉRIOS LTDA | LIMEIRA | | X | |
| INCOPIOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| INDUSTRIA CERAMICA FRAGNANI LTDA | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| KARINA PISOS E REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA. | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| LUME CERAMICA LTDA | LIMEIRA | X | X | |
| NARDINI PISOS E REVESTIMENTOS LTDA | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| NOVAPORCELANATO INDUSTRIA E COMERCIO DE PORCELANATO LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |

| | | | | |
|---|-----------------|---|---|--|
| OURO GRES REVESTIMENTOS CERÂMICOS LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
|---|-----------------|---|---|--|

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-----------------|----|-----|----|
| RUY R. DA ROCHA PRODUTOS CERÂMICOS LTDA. | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| SSB ENERGIA RENOVÁVEL LTDA | LIMEIRA | | X | |
| SUZANO PAPEL E CELULOSE AS | LIMEIRA | X | X | |
| UNIGRES CERÂMICA LTDA | LIMEIRA | X | X | |
| VIVA PISOS E REVESTIMENTOS LTDA. | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| VIVA PISOS E REVESTIMENTOS LTDA | SANTA GERTRUDES | X | X | |

EMPRESAS GRUPO 02

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-----------------|----|-----|----|
| ECOGEN BRASIL SOLUÇÕES ENERGÉTICAS S.A. | LIMEIRA | X | X | |
| INDUSTRIA DE PAPEL R. RAMENZONI S.A. | CORDEIRÓPOLIS | X | X | |
| ISOTERM INDUSTRIA E COMERCIO DE EMBALAGENS LTDA. | SANTA GERTRUDES | X | X | |
| MD PAPEIS LTDA. | LIMEIRA | X | X | |
| MERCEDES-BENZ CARS & VANS BRASIL - IND. E COM. DE VEÍCULOS LTDA. | IRACEMÁPOLIS | | | X |
| NESTLÉ BRASIL LTDA | ARARAS | X | X | |
| NEWPOP INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA. | SANTA GERTRUDES | | X | X |
| OWENS CORNING FIBERGLAS A.S. LTDA. | RIO CLARO | | X | |
| PAPIRUS INDUSTRIA DE PAPEL S.A | LIMEIRA | X | X | |
| SÃO MARTINHO S/A - USINA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL | IRACEMÁPOLIS | X | X | |
| SI GROUP CRIOS RESINAS S/A | RIO CLARO | X | X | |
| SUCOCÍTRICO CUTRALE LTDA. | CONCHAL | X | | |
| USINA SANTA LÚCIA S/A | ARARAS | X | X | |
| USJ AÇÚCAR E ÁLCOOL S/A | ARARAS | X | X | |
| WHIRLPOOL S/A | RIO CLARO | | X | |

REGIÃO DE CONTROLE 7

EMPRESAS GRUPO 01

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|---|------------|----|-----|----|
| ARCELORMITTAL BRASIL AS | PIRACICABA | X | X | |
| BIOMIN DO BRASIL NUTRIÇÃO ANIMAL LTDA | PIRACICABA | X | | |
| CERBA DESTILARIA DE ÁLCOOL LTDA | PIRACICABA | X | | |
| DEDINI SA INDUSTRIAS DE BASE | PIRACICABA | X | | |
| HYUNDAI MOTOR BRASIL MONTADORA DE AUTOMÓVEIS LTDA | PIRACICABA | X | | X |
| RAÍZEN ENERGIA SA - FILIAL COSTA PINTO | PIRACICABA | X | X | |
| LEF PISOS E REVESTIMENTOS LTDA. | PIRACICABA | X | X | |

EMPRESAS GRUPO 02

| EMPRESA | MUNICÍPIO | MP | NOx | HC |
|--|-------------------|----|-----|----|
| OJI PAPÉIS ESPECIAIS LTDA | PIRACICABA | | X | |
| USINA SÃO JOSÉ S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL | RIO DAS PEDRAS | X | X | |
| RAIZEN ENERGIA S/A- FILIAL SANTA HELENA | RIO DAS PEDRAS | X | X | |
| AJINOMOTO DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA | LARANJAL PAULISTA | | X | |
| ZAMBIANCO AÇÚCAR E ÁLCOOL LTDA. | TIETÊ | X | X | |

ANEXO 3

EMPRESAS ELENCADAS NO PLANO SETORIAL – POLO CERÂMICO DE SANTA GERTRUDES.

| RC | EMPRESA | ATIVIDADE | MUNICÍPIO |
|----|--|-------------------------------------|-----------------|
| 6 | ABÍLIO PEDRO INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA | Extração de Argila | LIMEIRA |
| 6 | ANDRÉ L. RAMOS ARGILEIRA FI | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 7 | ARGIMAXI COMÉRCIO DE MINÉRIOS LTDA. | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | ARGIMINAS COMERCIAL E MINERADORA LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ARGIMINAS COMERCIAL E MINERADORA LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ARGIPAR ARGILA PARTEZANI LTDA | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ARGISOLO MINERAÇÃO E COM. DE ARGILA LTDA | Extração de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | AURORA MINERAÇÃO LTDA | Extração de Argila | IPEÚNA |
| 6 | BARRA DO TIETÊ COMERCIAL E SERVIÇOS LTDA. – CAMPO DO COCHO | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | BARRA DO TIETÊ COMERCIAL E SERVIÇOS LTDA. – SÍTIO ESPERANÇA – BAIRRO ASSISTÊNCIA | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | BARRA DO TIETÊ COMERCIAL E SERVIÇOS LTDA. – SÍTIO SÃO LUIZ – BAIRRO ASSISTÊNCIA | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | BARRA DO TIETÊ COMÉRCIAL E SERVIÇOS LTDA. – ROD. FAUSTO SANTOMAURO, KM 6,7 | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | BOA VISTA EXTRAÇÃO BENEFICIAMENTO E COMÉRCIO DE ARGILA LTDA. ME | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 7 | CALCÁRIO DIAMANTE | Extração de Argila | SALTINHO |
| 7 | CALCÁRIO DIAMANTE | Extração de Argila | RIO DAS PEDRAS |
| 6 | CALCÁRIO SARTORI LTDA. – SÍTIO SANTO ANTÔNIO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CARMEM SILVIA OUTEIRO PINTO SANTORO ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA – CAMPO DO COCHO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA | Extração de Argila | CHARQUEADA |
| 6 | CERÂMICA BATISTELLA LTDA | Extração de Argila | LIMEIRA |
| 7 | CERÂMICA BRIOSCHI LTDA. - EPP | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | CERÂMICA CRISTOFOLETTI LTDA | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA NOVA TOMAZELLA CORUMBATAI LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 7 | CERÂMICA PAINEIRAS LTDA - ME | Extração de Argila | SALTINHO |
| 6 | CERÂMICA ROCHEDO LTDA | Extração de Argila | CHARQUEADA |

| RC | EMPRESA | ATIVIDADE | MUNICÍPIO |
|----|--|-------------------------------------|-----------------|
| 6 | CERAMICA SAVANE LTDA – SÍTIO DUAS MARIAS | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA SAVANE LTDA – SÍTIO CHARQUEADA | Extração de Argila | CHARQUEADA |
| 6 | CERAMICA THOMAZELLA SANTA MARTA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA VERDI LTDA. - ME | Extração de Argila | CHARQUEADA |
| 7 | CERÂMICA ZAMPAULO LTDA ME | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | COMÉRCIO E EXPLORAÇÃO DE ARGILA ESTRELA D'ALVA LTDA EPP | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | COMÉRCIO E EXPLORAÇÃO DE ARGILA ESTRELA D'ALVA LTDA – BAIRRO ASSISTÊNCIA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | DUAS MATAS AGRÍCOLA LTDA | Extração e beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | EMPRESA DE MINERAÇÃO JOSÉ EMANOEL LTDA. | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ENGEPAZ BRITAGEM E COMÉRCIO DE PEDRAS LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ESMALTÊS COMÉRCIO E MINERAÇÃO LTDA ME – BAIRRO ASSISTÊNCIA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ESMALTÊS COMÉRCIO E MINERAÇÃO LTDA ME – FAZENDA VELHA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ESMALTÊS COMÉRCIO E MINERAÇÃO LTDA ME – SÍTIO CONCEIÇÃO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ESMALTÊS COMÉRCIO E MINERAÇÃO LTDA ME – PASSA CINCO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ESMALTÊS COMÉRCIO E MINERAÇÃO LTDA ME – SÍTIO PALMEIRAS | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA – BAIRRO PINHAL | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA – ESTRADA VELHA DE BROTAS | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | EXTRAÇÃO DE ARGILA VAC LTDA – SÍTIO BEBEDOURO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | EXTRAÇÃO JACUTINGA LTDA - ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | EXTRAÇÃO JACUTINGA LTDA - ME | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | FRANCISCO RAPHAEL DE ARAUJO RIBEIRO | Extração de Argila | LIMEIRA |
| 6 | GERALDO DE JESUS TOMAZELLI ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | HORIZONTE MINERAÇÃO TRANSPORTES LTDA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S.A. – FAZENDA SÃO PEDRO | Extração de Argila | IRACEMÁPOLIS |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S.A. – FAZENDA SANTA LÚCIA | Extração de Argila | IRACEMÁPOLIS |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S.A. – SÍTIO SANTA FILOMENA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S/A – FAZENDA GÓES | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S/A – FAZENDA MORRO ALTO | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S/A – SÍTIO MOMBUCA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | IMOBILIÁRIA PARAMIRIM S/A | Extração de Argila | RIO CLARO |

| RC | EMPRESA | ATIVIDADE | MUNICÍPIO |
|----|---|-------------------------------------|-----------------|
| 6 | IMOGES IMÓVEIS E GETÃO LTDA | Extração de Argila | IRACEMÁPOLIS |
| 6 | INCOPIOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | INDÚSTRIA CERÂMICA FRAGNANI LTDA | Extração de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 7 | IRMÃOS DEZEN LTDA | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | IRMÃOS GRANUSSO SANTA GERTRUDES LTDA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 7 | IRMÃOS PENATI LTDA. - ME | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 7 | IRMÃOS RODRIGUES PEREIRA LTDA. - ME | Extração de Argila | SALTINHO |
| 6 | IRMÃOS THOMAZELLA LTDA - ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | JVN AGRICOLA E TRANSPORTE LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | JVN SERVIÇOS AGRICOLA E TRASPORTE LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | KARINA PISOS E REVESTIMENTOS CERÂMICOS LTDA | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | LEF PISOS E REVESTIMENTOS LTDA. | Extração de Argila | CHARQUEADA |
| 6 | MAGMA BOA VISTA LTDA ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MARCELLO NOGUEIRA FILHO - EPP | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MARCELO RAMOS - MINERADORA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MARLEI AUGUSTO DE CAMPOS - ME | Extração de Argila | IPEÚNA |
| 6 | MCM MINERADORA LTDA – EPP – SÍTIO JARAGUÁ | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MCM MINERADORA LTDA – EPP – RODOVIA SP 191 | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MCM MINERADORA LTDA-EPP – ESTRADA VELHA RIO CLARO-IPEÚNA | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 7 | MELEGA OLARIA LTDA. EPP | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | MINERAÇÃO ALFAGRÊS LTDA - BAIRRO QUILOMBO | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO ALFAGRÊS LTDA – SÍTIO RIBEIRÃO DA CABEÇA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO ALFAGRÊS LTDA – ROD. SP 191, KM 3,3 | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO ALFAGRÊS LTDA | Extração de Argila | IPEÚNA |
| 6 | MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA – FAZENDA ITAÚNA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA – FAZENDA SANTO ELIAS | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO ALMEIDA LTDA – ESTRADA MUNICIPAL IRACEMÁPOLIS – SANTA GERTRUDES | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO CLS LTDA – EPP | Extração e beneficiamento de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | MINERAÇÃO FIGUEIRA LTDA. | Extração de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA – SÍTIO SÃO MARCOS (GLEMA A) | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA – SÍTIO SÃO MARCOS (GLEMA B) | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |

| RC | EMPRESA | ATIVIDADE | MUNICÍPIO |
|----|--|-------------------------------------|-----------------|
| 6 | MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA – FAZENDA ITAÚNA | Beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA – FAZENDA SANTA FILOMENA | Beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO FORMIGRÊS LTDA EPP | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO PEDROSO EIRELI | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO PIERONI LTDA. EPP | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO RELVA CANDIDA LTDA | Extração e beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERAÇÃO SANTA CLARA LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO STARGRÊS LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERAÇÃO STARGRES LTDA. | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERADORA ÁGUA BRANCA LTDA. | Beneficiamento de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | MINERADORA BARREIRO RICO LTDA – BAIRRO ASSISTÊNCIA | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERADORA BARREIRO RICO LTDA – BAIRRO DO QUILOMBO | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERADORA DOIS IRMÃOS LTDA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERADORA INCOPIOS LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERADORA INCOPIOS LTDA. | Extração e beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | MINERADORA JOR LTDA | Beneficiamento de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | MINERADORA SÃO MATHEUS LTDA ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERADORA TOMASELLA LTDA. ME | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | MINERCAPI MINERAÇÃO E COMÉRCIO DE MINERAIS LTDA. | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | NIVALDO JOSÉ DEGLI ESPOSTI ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | NOAH MINERACAO - EIRELI | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 7 | OLARIA DA RETA LTDA. - ME | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 7 | OLARIA IRMÃOS BERNO LTDA. - ME | Extração de Argila | SALTINHO |
| 7 | OLARIA ROSADA LTDA ME | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 7 | OLARIA SANTO AGOSTINHO DE PIRACICABA LTDA. - ME | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 7 | OSVALDO AIRTON SCHIAVOLIN - EPP | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | PARTECAL PARTEZANI CALCARIOS LTDA – ROD. PIRACICABA – RIO CLARO, KM 10 | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | PARTECAL PARTEZANI CALCARIOS LTDA – BAIRRO QUILOMBO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | PARTECAL PARTEZANI CALCARIOS LTDA – ROD. PIRACICABA – RIO CLARO, KM 11 | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | PESSOTI INDUSTRIA E COMÉRCIO DE MATERIAIS CERÂMICOS LTDA. - ME | Extração de Argila | CHARQUEADA |
| 7 | PIRACICABA TIJOLOS LTDA. ME | Extração de Argila | PIRACICABA |

| RC | EMPRESA | ATIVIDADE | MUNICÍPIO |
|----|--|-------------------------------------|-----------------|
| 6 | R M CASTELANO LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | R. M. CASTELLANO MINERAÇÃO LTDA | Extração e beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | R.D.O. MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ROCHOSA MINERAÇÃO E COMERCIO LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | ROCHOSA MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA | Extração e beneficiamento de Argila | IPEÚNA |
| 6 | ROCHOSA MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA – RUA ANTONELLO S/N ^o | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | RUI R DA ROCHA PRODUTOS CERAMICOS LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | RUY R. DA ROCHA PRODUTOS CERAMICOS LTDA. | Extração de Argila | IPEÚNA |
| 6 | S.G. SOCIEDADE AGRÍCOLA DE SANTA GERTRUDES LTDA | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | S.G. SOCIEDADE AGRÍCOLA DE SANTA GERTRUDES LTDA | Beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | SANTA AMABILE AGROPECUARIA E MINERAÇÃO LTDA | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA – FAZENDA BOA VISTA | Extração e beneficiamento de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 6 | SANTO ANTONIO AGROPECUÁRIA LTDA – FAZENDA SÃO JOSÉ DO GOIAPÁ | Extração de Argila | SANTA GERTRUDES |
| 7 | SÃO MARTINHO S.A. | Extração de Argila | PIRACICABA |
| 6 | SÃO MARTINHO S.A. | Extração de Argila | IRACEMÁPOLIS |
| 6 | SÃO SEBASTIÃO INDÚSTRIA DE PRODUTOS MINERAIS NÃO METALICOS LTDA - ME | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | SIDINÉIA APARECIDA MOREIRA WOLF - ME | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | THASA COMÉRCIO DE PRODUTOS CERÂMICOS LTDA - EPP | Beneficiamento de Argila | RIO CLARO |
| 6 | TUTE MINERACAO LTDA – FAZENDA CHAPADÃO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | TUTE MINERAÇÃO LTDA – ESTRADA VELHA IPEÚNA – RIO CLARO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | TUTE MINERAÇÃO LTDA – CAMPO DO COCHO | Extração de Argila | RIO CLARO |
| 6 | USJ MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA | Extração de Argila | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | VALDIR DEGLI ESPOSTI ME | Extração de Argila | RIO CLARO |

| RC | EMPRESA | ATIVIDADE | MUNICÍPIO |
|----|---|-----------------------------|-----------------|
| 6 | ARTEC PISOS E REVESTIMENTOS LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | CEDASA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | CERÂMICA ALFAGRÊS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | IPEÚNA |
| 6 | CERÂMICA ALMEIDA LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | CERÂMICA ALMEIDA LTDA. – FILIAL | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA (FABRICA 2) | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | CERÂMICA CARMELO FIOR LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | CERÂMICA CRISTOFOLETTI LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA FORMIGRES LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | CERÂMICA RAMOS LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | CERAMICA SAVANE LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | RIO CLARO |
| 6 | CERÂMICA VILLAGRES LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | DELTA INDÚSTRIA CERÂMICA LTDA - RODOVIA FAUSTO SANTAMOURO - RIO CLARO – PIRACICABA KM 7 | Produção de Pisos cerâmicos | RIO CLARO |
| 6 | DELTA INDÚSTRIA CERÂMICA LTDA - RODOVIA FAUSTO SANTAMOURO - RIO CLARO PIRACICABA KM 6 | Produção de Pisos cerâmicos | RIO CLARO |
| 6 | EMBRAMACO EMPRESA BRASILEIRA DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO S.A. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | INCOPISOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PISOS LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | INDUSTRIA CERAMICA FRAGNANI LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | KARINA PISOS E REVESTIMENTOS CERAMICOS LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 7 | LEF PISOS E REVESTIMENTOS LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | PIRACICABA |
| 6 | LUME CERAMICA LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | LIMEIRA |
| 6 | NARDINI PISOS E REVESTIMENTOS LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | NOVAPORCELANATO INDUSTRIA E COMERCIO DE PORCELANATO LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | OURO GRES REVESTIMENTOS CERÂMICOS LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |
| 6 | RUY R. DA ROCHA PRODUTOS CERÂMICOS LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | UNIGRES CERÂMICA LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | LIMEIRA |
| 6 | VIVA PISOS E REVESTIMENTOS LTDA. | Produção de Pisos cerâmicos | CORDEIRÓPOLIS |
| 6 | VIVA PISOS E REVESTIMENTOS LTDA | Produção de Pisos cerâmicos | SANTA GERTRUDES |

ANEXO 4

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



**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)**

2021



LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Configuração atual e proposta da rede automática da RMSP, apresentando poluentes e parâmetros meteorológicos 6

Tabela 2 – Configuração atual e proposta da rede automática do Interior e Litoral, apresentando os poluentes e parâmetros meteorológicos..... 8

Tabela 3 – Configuração da Rede Manual de monitoramento da qualidade do ar na RMSP..... 11

Tabela 4 – Configuração atual e proposta da Rede Manual de monitoramento da qualidade do ar no Interior e Litoral 12

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Configuração atual e proposta da rede automática – RMSP 7

Mapa 2 – Configuração atual e proposta da rede automática – Interior e Litoral 9

Mapa 3 – Configuração da rede manual – RMSP 11

Mapa 4 – Configuração da rede manual – Interior e Litoral 12

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 |
| USEPA | – <i>Environmental Protection Agency</i> |
| OMS | – Organização Mundial da Saúde |

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 |
| T | – 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 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|--|----|
| <u>1</u> | <u>INTRODUÇÃO</u> | 2 |
| <u>2</u> | <u>OBJETIVO</u> | 2 |
| <u>3</u> | <u>ESCOPO</u> | 3 |
| <u>4</u> | <u>PLANEJAMENTO</u> | 3 |
| <u>5</u> | <u>ESTRATÉGIA ADOTADA PARA O PLANEJAMENTO</u> | 4 |
| | <u>5.1 REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO</u> | 4 |
| | <u>5.2 INTERIOR E LITORAL</u> | 5 |
| <u>6</u> | <u>PROPOSTAS</u> | 5 |
| | <u>6.1 REDE AUTOMÁTICA</u> | 5 |
| | <u>6.1.1 Região Metropolitana de São Paulo</u> | 5 |
| | <u>6.1.2 Interior e Litoral</u> | 7 |
| | <u>6.2 REDE MANUAL</u> | 10 |
| | <u>6.2.1 Região Metropolitana de São Paulo</u> | 10 |
| | <u>6.2.2 Interior e Litoral</u> | 11 |
| <u>7</u> | <u>CONCLUSÃO</u> | 13 |
| <u>8</u> | <u>BIBLIOGRAFIA</u> | 13 |
| <u>9</u> | <u>EQUIPE DE TRABALHO</u> | 14 |
| <u>10</u> | <u>ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO:</u> | 14 |

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970, 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 analisadores.

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, passaram a ser monitoradas também as partículas inaláveis e as partículas inaláveis finas. Realizam-se também estudos especiais, para avaliação de poluentes não regulamentados, como: metais, fluoreto, aldeídos, compostos orgânicos voláteis e material carbonáceo nas partículas inaláveis.

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.

Em 2016 as estações a RMSP passaram por processo de modernização.

Além de estudos anteriores para a implantação das redes de monitoramento, nos anos de 2008, 2010, 2014 e 2018, foram elaborados relatórios de planejamento das redes da 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 analisadores e de tecnologias, medição de novos poluentes, instalação de novas estações. Atualmente a rede de avaliação da qualidade do ar da CETESB conta com 63 estações automáticas, sendo 29 estações na RMSP e 34 no Interior e Litoral e 24 estações de monitoramento manual, 10 na Região Metropolitana de São Paulo e 14 no Interior e Litoral do Estado.

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.

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 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 atuem 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/pertinência 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 analisadores;
- 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 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* (USEPA), Organização Mundial da Saúde (OMS) e diretivas do Parlamento Europeu.

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, sobre a dispersão e transporte de poluentes, mapas de densidade populacional e indicadores socioeconômicos, a experiência técnica no monitoramento, entre outros.

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

Visando avaliar a possibilidade de remanejamento de algumas estações e otimização da rede, são utilizadas ferramentas estatísticas para identificar quais estações realizam, eventualmente, medições semelhantes. Essas ferramentas incluem análise de coeficientes de divergência (COD) e coeficiente de correlação (r). A aplicação destas ferramentas e o embasamento de seu uso na avaliação de uma rede de monitoramento estão detalhados no relatório CETESB “Abrangência Espacial das Estações de Monitoramento de Ozônio”. Também são avaliados os valores medidos em cada local, em relação aos padrões vigentes e às metas intermediárias e padrões finais previstos no Decreto Estadual nº 59.113/2013 (SÃO PAULO, 2013).

5.1 REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

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 selecionadas as áreas para a instalação dos analisadores, 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*).
- **Representatividade espacial:** designa a área no entorno da estação cujas concentrações são similares às registradas na estação. Classificada, de acordo com o Decreto Estadual nº 59.113/2013, como: micro, média, bairro e urbana.
- **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 considerou as características vocacionais das diversas regiões do Estado, além dos aspectos específicos de cada município. Para facilitar a sistematização, foi agrupado de acordo com Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo.

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/Litoral, 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 Estadual nº 59.113/2013.

Finalmente, as informações das estações existentes foram avaliadas estatisticamente e em relação aos padrões de qualidade, conforme descrito no item 5.

6 PROPOSTAS

As informações relativas à reestruturação das redes automática e manual foram organizadas em tabelas e figuras, apresentando-se a configuração das redes, referente a 2021, incluindo as alterações propostas.

6.1 REDE AUTOMÁTICA

6.1.1 Região Metropolitana de São Paulo

A configuração proposta para a rede de monitoramento automático da RMSP pode ser visualizada na **Tabela 1**, sendo que os atuais monitores são representados por um “x” em preto; os novos parâmetros a serem monitorados nas estações existentes são apresentados com um “+” em vermelho, e estações ou parâmetros a serem desativados são indicados por um (*) e um “o” em azul, respectivamente.

A proposta contempla alterações na rede de material particulado, especialmente pela ampliação do monitoramento de $MP_{2,5}$, em função da importância deste parâmetro para a saúde e da preponderância desta fração no particulado MP_{10} , observada na Região Metropolitana de São Paulo como um todo. A proposta contempla ainda a ampliação do número de estações com monitoramento de parâmetros meteorológicos.

Tabela 1– Configuração atual e proposta da rede automática da RMSP, apresentando poluentes e parâmetros meteorológicos

| UGRHI | Nome da Estação | MP _{2,5} | MP ₁₀ | SO ₂ | NO _x | CO | O ₃ | BTEX | ERT | UR | T | VV | DV | P | RAD |
|--|---------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 6 | Capão Redondo | + | o | | | | x | | | x | x | x | x | x | x |
| | Carapicuíba | + | o | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x |
| | Cerqueira César | + | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| | Cid. Universitária - USP - IPEN | x | | | | | x | | | | | x | x | | |
| | Congonhas | x | x | x | x | x | | | | | | | | | |
| | Diadema | | o | | | | x | | | | | | | | |
| | Grajaú-Parelheiros | x | x | | | x | x | | | x | x | + | + | + | + |
| | Guarulhos - Paço Municipal | x | o | | | | x | | | x | x | x | x | x | x |
| | Guarulhos - Pimentas | x | x | x | x | x | x | | | x | x | x | x | | |
| | Ibirapuera | x | | | x | x | x | | | | | | | | |
| | Interlagos | + | o | x | x | | x | | | x | x | x | x | | |
| | Itaim Paulista | x | o | | x | | x | | | + | + | x | x | | |
| | Itaquera | | | | | | x | | | + | + | | | | |
| | Marg.Tietê - Ponte dos Remédios | x | x | x | x | x | | | + | x | x | x | x | | |
| | Mauá | x | x | | | | x | | | + | + | | | | |
| | Mooca | x | | | | | x | x | | | | x | x | | |
| | N. Senhora do Ó | + | o | | | | x | | | x | x | | | | |
| | Osasco | x | x | x | x | x | | | | + | + | x | x | | |
| | Perus | x | x | | + | | x | | | + | + | + | + | + | + |
| | Pico do Jaraguá | x | | | x | | x | | | x | x | x | x | | |
| | Pinheiros | x | x | | x | x | x | x | | x | x | x | x | | |
| | Pq. D. Pedro II | x | x | | x | x | x | | | x | x | x | x | x | x |
| | S.Bernardo do Campo – Centro | x | | | x | x | x | | | x | x | x | x | | |
| S.Bernardo-Paulicéia* | | o | | | | | | | | | o | o | | | |
| Santana | x | | | | | | x | | | | x | x | | | |
| Santo Amaro | + | o | | + | x | x | | | | | x | x | | | |
| Santo André - Capuava | + | x | x | x | | x | x | | | | x | x | | | |
| São Caetano do Sul | x | o | x | x | x | x | | | | x | x | x | x | x | |
| Taboão da Serra | + | o | | | | x | | | | x | x | | | | |
| Total de Monitores da RMSP - Atual | | 18 | 22 | 8 | 14 | 15 | 23 | 2 | 1 | 14 | 14 | 19 | 19 | 5 | 4 |
| Total de Monitores da RMSP - Proposto | | 26 | 11 | 8 | 16 | 15 | 23 | 3 | 1 | 19 | 19 | 20 | 20 | 7 | 6 |

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

BTEX - Benzeno, tolueno, etil-benzeno, xileno

ERT - Compostos de enxofre reduzido total

UR - Umidade relativa do ar

T - Temperatura do ar

VV - Velocidade do vento

DV - Direção do vento

P - Pressão atmosférica

RAD - Radiação total e ultra-violeta

(*) - Estações a desativar

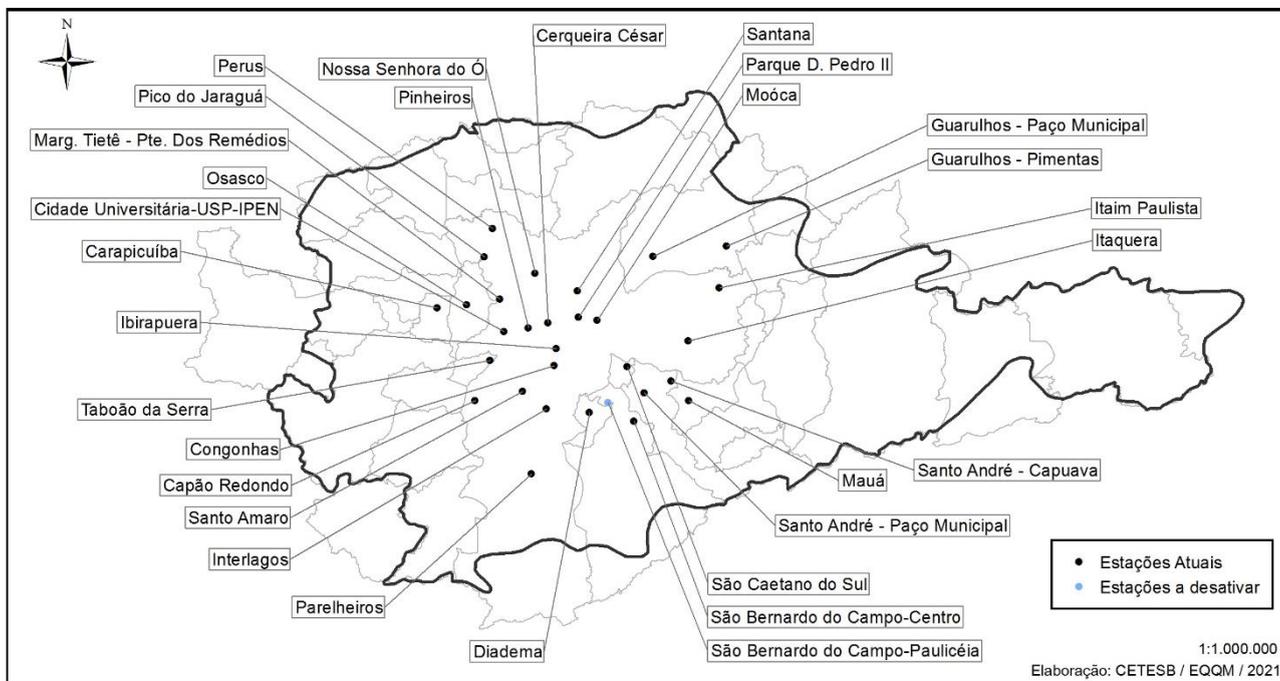
(x) - Monitores existentes

(+) - Monitores novos

(o) - Monitores a desativar

O **Mapa 1** apresenta a proposta para a rede automática na RMSP, utilizando o mesmo padrão da **Tabela 1**: estações existentes em preto, novas estações propostas em vermelho e pontos a serem descontinuados em azul.

Mapa 1 – Configuração atual e proposta da rede automática – RMSP



Com base nos critérios descritos anteriormente, será desativada a estação São Bernardo – Paulicéia.

6.1.2 Interior e Litoral

A seguir é apresentada a configuração proposta da rede automática para o Interior e Litoral, na **Tabela 2** e no **Mapa 2**. Estações e parâmetros existentes são apresentados em preto e os parâmetros novos são apresentados em vermelho. A proposta contempla alterações na rede de material particulado, com ampliação do monitoramento de $MP_{2,5}$ em algumas estações, em razão da importância desse parâmetro para a saúde e do aumento de focos de queimadas urbanas/rurais em cidades do interior do Estado. A proposta também contempla a ampliação do número de estações com monitoramento de pressão (P) e radiação solar (RAD).

Tabela 2 – Configuração atual e proposta da rede automática do Interior e Litoral, apresentando os poluentes e parâmetros meteorológicos

| UGRHI | ESTAÇÕES | MP _{2,5} | MP ₁₀ | SO ₂ | NO _x | CO | O ₃ | BTEX | ERT | UR | T | VV | DV | P | RAD | SODAR |
|--|-----------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------|----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 2 | Guaratinguetá | x | x | | x | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | Jacareí | + | x | | x | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | S.José dos Campos | | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | | | x |
| | S.José dos Campos - Jd Satélite | x | x | | x | x | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | São Jose dos Campos - Vista Verde | | | | | | | x | | x | x | x | x | x | x | |
| | Taubaté | x | x | | x | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| 5 | Americana | | x | | | | x | | x | x | x | x | x | x | + | |
| | Campinas - Centro | | x | | | x | | | | x | x | | | | | |
| | Campinas - Taquaral | + | x | | x | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | Campinas - V.Uniao | x | | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | Jundiaí | x | x | | x | | x | | | x | x | x | x | + | + | |
| | Limeira | x | x | | x | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | Paulínia | | x | x | | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x |
| | Paulínia - Sta Terezinha | x | x | x | x | | x | | | x | x | x | x | | x | |
| | Piracicaba | x | x | | x | | x | | | x | x | x | x | + | + | |
| | Rio Claro | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| | S. Gertrudes | x | x | | x | | | | | x | x | x | x | + | + | |
| 7 | Cubatão - Centro | + | x | 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 | |
| | Santos Ponta da Praia | x | x | 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 | |
| 4 | Ribeirão Preto-Centro | x | x | | 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 | | | |
| 3 | São Sebastião | x | x | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | |
| 15 | Catanduva | + | x | | 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 | x | |
| Total de Monitores do Interior e Litoral - Atual | | 14 | 32 | 7 | 25 | 3 | 30 | 4 | 1 | 33 | 33 | 33 | 33 | 23 | 23 | 3 |
| Total de Monitores do Interior e Litoral - Proposto | | 26 | 32 | 7 | 25 | 3 | 30 | 4 | 1 | 33 | 33 | 33 | 33 | 26 | 28 | 3 |

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

BTEX - Benzeno, tolueno, etil-benzeno, xileno

ERT - Compostos de enxofre reduzido total

UR - Umidade relativa do ar

T - Temperatura do ar

VV - Velocidade do vento

DV - Direção do vento

P - Pressão atmosférica

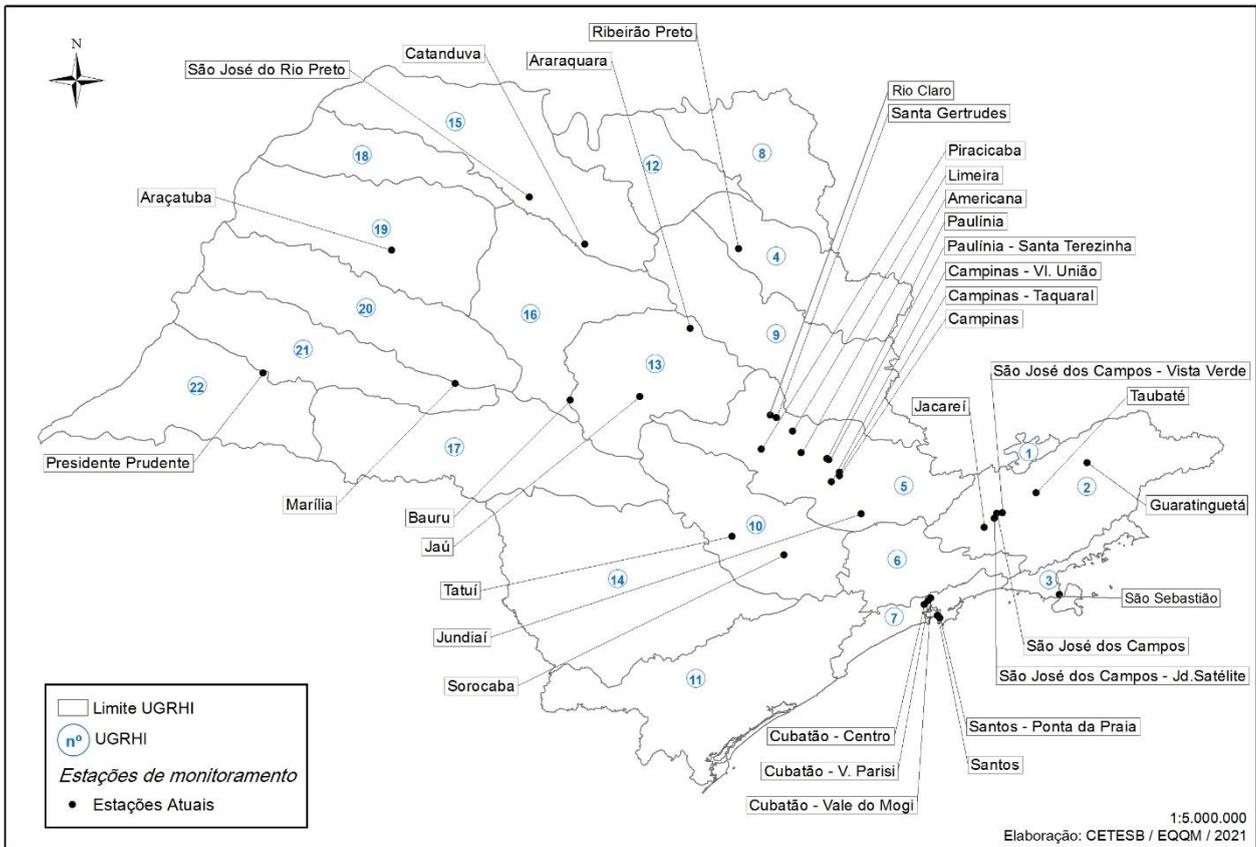
RAD - Radiação total e ultra-violeta

SODAR - Perfilador vertical do vento (radar acústico)

(x) - Monitores existentes

(+) - Monitores novos

Mapa 2 – Configuração atual e proposta da rede automática – Interior e Litoral



6.2 REDE MANUAL

6.2.1 Região Metropolitana de São Paulo

As configurações propostas para a rede de monitoramento manual da RMSP e do Interior/Litoral podem ser visualizadas nas **Tabelas 3 e 4**, respectivamente, sendo que os atuais monitores são representados por um “x” em preto.

A configuração proposta para a rede de monitoramento da RMSP mantém as atuais estações, conforme apresentado na **Tabelas 3**.

A partir de janeiro de 2020 houve alterações no monitoramento de material particulado e de compostos orgânicos voláteis, sendo em parte transferido das estações do município de São Paulo para as estações da região do Grande ABC e Osasco.

Para a especificação do material particulado e determinação dos COVs foram adotadas as seguintes premissas:

- Especificação de Material Particulado
 - Atualmente os padrões de qualidade do ar se baseiam na concentração mássica, mas os conhecimentos científicos mostram que os efeitos à saúde também estão ligados à composição do material particulado. Desta forma, realiza-se a especificação das partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), com a determinação de 15 parâmetros, a saber: Ni/As/Cd/Pb/V/Cr/Fe/Ca/Al/Si/ Carbono Orgânico/Carbono Elementar/NO₃¹⁻/SO₄²⁻/Cl¹⁻.

A seleção dos parâmetros baseou-se em critérios de toxicidade e também na possibilidade de servirem como traçadores de fontes de emissão.

- Compostos Orgânicos Voláteis
 - Análise de 15 parâmetros, definidos a partir de considerações a respeito de toxicidade, potencial de formação de ozônio, além de possibilidade de correlação com fontes de emissão: BTEX/ formaldeído/ acetaldeído/ 1,3-butadieno/ CCl₄/ CHCl₃/ tetracloroetileno/ tricloroetileno/ 1,2,4 e 1,3,5-TMB/ estireno/ cis e trans dicloropropeno/ metilisobutilcetona/ propeno.

A configuração das 10 estações da rede de monitoramento manual da RMSP é apresentada na **Tabela 3** e no **Mapa 3**.

Tabela 3 – Configuração da Rede Manual de monitoramento da qualidade do ar na RMSP

| UGRHI | ESTAÇÃO | MP _{2,5} | FMC | PTS | SO ₂ | COV | CO/CE | Especiação no MP _{2,5} |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|---------------------------------|
| 6 | Campos Elíseos | | x | | x | | | |
| | Cerqueira César | x | x | x | x | | x | x |
| | Ibirapuera | | x | | | | | |
| | Osasco | | | x | | | x | x |
| | Pinheiros | | x | x | x | | | |
| | Santo André - Capuava | x | | x | | x | x | x |
| | São Bernardo – Pauliceia | | | x | | | | |
| | São Caetano do Sul | | | | | | x | x |
| | Santo Amaro | x | | x | | | x | x |
| | Tatuapé | | x | | | x | | |
| Total de Monitores da RMSP | | 3 | 5 | 6 | 4 | 1 | 5 | 5 |

MP_{2,5} Partículas inaláveis finas

FMC Fumaça

PTS Partículas totais em suspensão

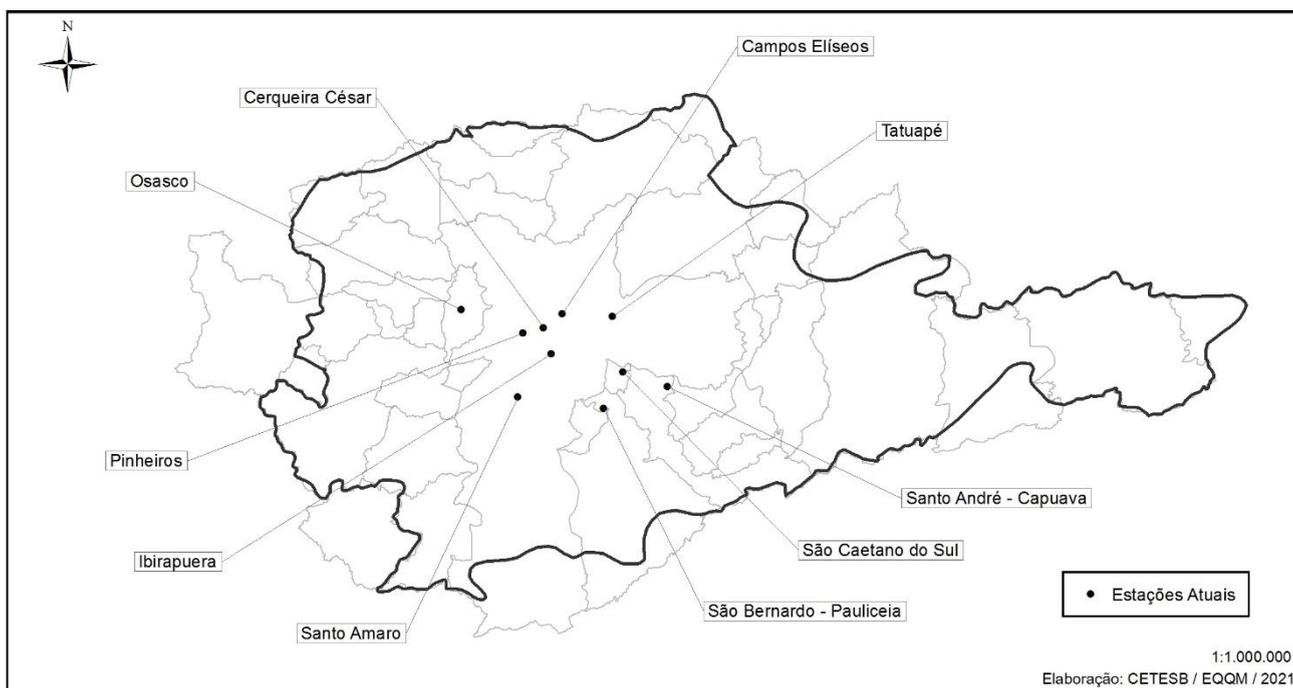
SO₂ Dióxido de enxofre

COV Compostos Orgânicos Voláteis

CO/CE Carbono orgânico, carbono elementar

(x) amostradores existentes

Mapa 3 – Configuração da rede manual – RMSP



6.2.2 Interior e Litoral

A configuração das 14 estações da rede manual de monitoramento da qualidade do ar no Interior e Litoral é apresentada na **Tabela 4** e no **Mapa 4**, sendo que os atuais monitores são representados por um “x” em preto e os novos parâmetros a serem monitorados nas estações existentes são apresentados com um “+” e em vermelho.

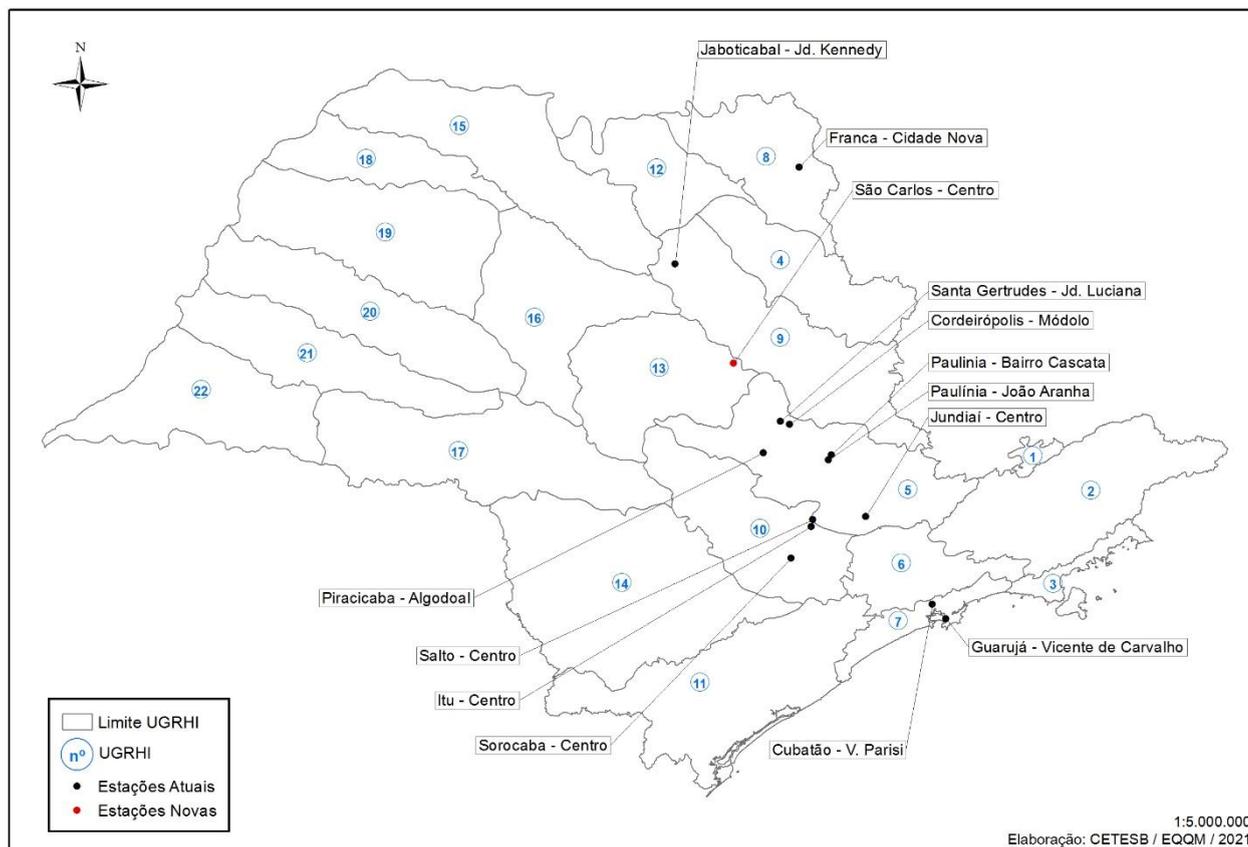
A configuração proposta para as redes de monitoramento do Interior/Litoral inclui o monitoramento de MP₁₀ na estação São Carlos.

Tabela 4 – Configuração atual e proposta da Rede Manual de monitoramento da qualidade do ar no Interior e Litoral

| UGRHI | ESTAÇÃO | MP ₁₀ | FMC | PTS | SO ₂ |
|--|-------------------------------|------------------|----------|----------|-----------------|
| 5 | Cordeirópolis – Módolo | x | | | |
| | Jundiaí – Centro | | x | | |
| | Paulínia – Bairro Cascata | | | | x |
| | Paulínia – João Aranha | | | | x |
| | Piracicaba – Algodão | x | | | |
| | Salto – Centro | | x | | x |
| | Santa Gertrudes - Jd. Luciana | x | | | |
| 7 | Cubatão – Vila Parisi | | | x | |
| | Guarujá-Vicente Carvalho | x | | | |
| 10 | Itu – Centro | | x | | |
| | Sorocaba – Centro | | x | | |
| 8 | Franca - Cidade Nova | x | | | |
| 9 | Jaboticabal - Jd. Kennedy | x | | | |
| 13 | São Carlos – Centro | + | | | |
| Total de Monitores do Interior e Litoral - Atual | | 6 | 4 | 1 | 3 |
| Total de Monitores do Interior e Litoral - Proposto | | 7 | 4 | 1 | 3 |

MP₁₀ Partículas Inaláveis finas (x) amostradores existentes
 FMC Fumaça (+) amostrador novo
 PTS Partículas Totais em Suspensão
 SO₂ Dióxido de Enxofre

Mapa 4 – Configuração da rede manual – Interior e Litoral



7 CONCLUSÃO

A proposta apresentada procura aprimorar 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.

É contemplada nessa proposta uma maior ênfase no monitoramento de $MP_{2,5}$, tanto na RMSP quanto no interior do Estado devido a seus efeitos à saúde. No interior, a proposta prioriza regiões onde já há indícios de problemas de poluição atmosférica detectados 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 complementar e 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. Entretanto, o planejamento apresentado é importante, pois indica as necessidades atuais para aprimoramento do monitoramento no Estado de São Paulo e serve como uma diretriz geral para a otimização da rede de avaliação da qualidade do ar.

8 BIBLIOGRAFIA

CETESB. **Proposta de Reestruturação da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar da RMSP**. São Paulo, 2008.

CETESB. **Proposta de Reestruturação da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – Litoral e Interior**. São Paulo, 2010.

CETESB. **Planejamento da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – Proposta Orientativa (em atendimento ao Item 9 do Parágrafo 3º do Artigo 6º do Decreto Estadual nº 59.113/2013)**. São Paulo, 2014.

CETESB. **Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2020**. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: set. 2021.

CETESB. **Caracterização da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar**. Disponíveis em: <<https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: set. 2021.

CETESB. **Abrangência Espacial das Estações de Monitoramento de Ozônio (referente ao item I do Artigo 14 do Decreto Estadual nº 59.113/2013)**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: set. 2021.

CETESB. **Plano de Redução de Emissão de Fontes Estacionárias – PREFE 2014**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/ar/plano-de-reducao-de-emissao-de-fontes-estacionarias-prefe/>>. Acesso em: set. 2021.

EUA. CFR - Code of Federal Regulation. *Network Design Criteria for Ambient Air Quality Monitoring*. Title 40, Appendix D to Part 58.

EUA. Nebraska Department of Environmental Quality. *Technical Basis for a TRS Ambient Air*.

EUROPA. European Parliament; Council of the European Union. Directiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa. Edição em Português. **Jornal Oficial da União Europeia, L 152, 16.06.2008, p.1-**

44. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2008.152.01.0001.01.POR&toc=OJ%3AL%3A2008%3A152%3ATOC>. Acesso em: set. 2021.

FIERRO, M. A. *Adverse health effects of exposure to ambient carbon monoxide*. The University of Arizona, College of Public Health.

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.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013**. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Com retificações posteriores. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-59113-23.04.2013.html>>. Acesso em: set. 2021.

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

WHO. World Health Organization. *Guidelines for Concentration and Exposure Response Measurement of Fine and Ultrafine Particulate Matter for Use in Epidemiological Studies*. 2002. Disponível em: <<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1753977c-5f1e-49d0-8679-3b225801eb57/language-em>>. Acesso em: set. 2021.

WHO. World Health Organization. **WHO Air Quality Guidelines Global Update 2005**. Report on a working group meeting, Bonn/Germany, 18-20 October 2005, 2005. Disponível em: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/147851/E87950.pdf>. Acesso em: set. 2021.

WHO. World Health Organization. **WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide**. Global update 2005. Summary of risk assessment. 2006. WHO/SDE/PHE/OEH/06.02. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69477/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf>. Acesso em: set. 2021.

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. Dirce Maria Pellegatti Franco - EQQM

Tec. Elet. Daniel Silveira Lopes – EQQT

Engº. Almir Oliveira da Silva – EQQT

Quím. Cristiane F. Fernandes Lopes – EQQA

Quím. Maria Lucia Gonçalves Guardani – EQQ (Coordenação)

Est. Rosana Curilov – EQQM

Fís. Thiago De Russi Collela – EQQM

