

Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo

Setembro de 2020

Poluição e Saúde

A poluição do ar é um dos mais significantes impactos causados pela atividade humana.

Mesmo com a crescente melhoria na qualidade do ar, o peso das doenças relacionadas com este tipo de poluição aumenta à medida que as populações crescem, envelhecem e se tornam mais susceptíveis a doenças relacionadas com o problema.

A poluição do ar é um fenômeno tipicamente urbano industrial.

Industrial visto que as indústrias, via de regra, lançam poluentes à atmosfera.

Urbano principalmente devido à necessidade de deslocamento de grande número de pessoas, são utilizados vários meios de transporte, a maioria dos quais lança poluentes à atmosfera.

**População do Estado em 2020
Número de habitantes.**

Até 100.000 = 564 Municípios

De 100.000 a 400.000 = 64 Municípios

Acima de 1.000.000 = 3 municípios

Total = 645 municípios com 46.289.333 hab.

Região Metropolitana de São Paulo = 39 municípios com 21.734.682 hab.

São Paulo Capital = 12.325.232 hab.

Qualidade do ar e efeitos à saúde

Os efeitos à saúde dependem do tipo de poluente e dos níveis dos mesmos na atmosfera.

Na tabela a seguir estão apresentados os efeitos à saúde relacionados à classificação da qualidade do ar para exposição de curto prazo.

| Classificação da qualidade do ar e efeitos à saúde – Exposição de curto prazo | | |
|---|---------|--|
| Qualidade | Índice | Significado |
| N1 - BOA | 0 - 40 | |
| N2 – MODERADA | 41-80 | Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada. |
| N3 – RUIM | 81-120 | Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde. |
| N4 – MUITO RUIM | 121-200 | Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas). |
| N5 – PÉSSIMA | >200 | Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis. |

Quando a qualidade do ar é classificada como BOA, os valores de referência de curto-prazo recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) estão sendo atendidos.

Redes de Medição da Qualidade do Ar

A REDE - O conjunto de equipamentos de medição de qualidade do ar colocados em várias cidades e em locais específicos de cidades paulistas é chamado de “Rede de Monitoramento”. São dois os objetivos principais que a CETESB tem ao operar esta rede. Um deles é a verificação das concentrações de poluentes que a população respira e, portanto, se sua saúde está sendo afetada. O outro é permitir a análise dos dados históricos, obtidos ao longo dos anos, de modo a orientar as ações de controle. **O diagnóstico feito pela CETESB é baseado na medição de poluentes efetuada em diferentes tipos de equipamentos. São gerados mensalmente cerca de 200.000 dados nas diferentes redes existentes.**

POLUENTES - Cada poluente é monitorado por um equipamento específico. Na denominada **REDE AUTOMÁTICA**, o ar é amostrado, analisado e, em tempo real, os dados são enviados à central alocada na sede da CETESB. Ocorre a divulgação em tempo real à população. Há também estações que possuem equipamentos que coletam amostras que são enviadas a laboratório da CETESB para análise e constituem a denominada **REDE MANUAL**.

METEOROLOGIA - Também faz parte da rede a obtenção de dados meteorológicos visto que a concentração dos poluentes é afetada não só pelos poluentes ali lançados mas também pelo grau de dispersão das substâncias liberadas ao ambiente, destacando-se como agentes importantes os ventos, a chuva e a inversão térmica de baixa altitude.

POPULAÇÃO ATENDIDA - As estações são distribuídas de acordo com o conceito de que a poluição do ar é um fenômeno urbano/industrial. Cidades populosas ou de alta industrialização recebem prioritariamente equipamentos. A racionalização de instalações leva a verificar a qualidade do ar apenas onde há indícios de emissão significativa de poluentes, uma vez que tanto as redes automática e como a manual envolvem uma soma expressiva de recursos, tanto sua aquisição como a operação.

| Cidades monitoradas pela CETESB | Número de estações (manuais e automáticas) | População atendida | % do Estado |
|---------------------------------|--|--------------------|-------------|
| 42 | 87 | 27,6 milhões | 60% |

Fonte: IBGE - Estimativa de população em 01/07/20

(<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>)

Dados de Qualidade do Ar do Mês

Este BOLETIM MENSAL apresenta um resumo dos dados obtidos no mês anterior. Os dados são apresentados de acordo com as redes que os geram. Os produzidos pela rede automática, por serem contínuos são apresentados com associação aos efeitos à saúde (vide item Poluição e Saúde). Já nos gerados em equipamentos manuais, as amostragens são feitas a cada 6 dias, frequência que possui bastante aderência estatística com média anual, mas não possuem significado maior em termos de caracterizar o mês completo a partir de apenas 5 dados. Por essa razão, para este tipo de medição são apresentados os dados de concentração diretamente, sem qualificação de qualidade do ar.

Atenção ao título das tabelas que contém a informação das médias consideradas, por ser esse o critério de saúde. Assim considera-se para todos os particulados a média de 24 horas, para monóxido de carbono e ozônio, média máxima de oito horas no dia, e para dióxido de nitrogênio a máxima horária observada no dia.

Destaque do Mês

Para o mês de setembro, destaca-se a ocorrência de ozônio em vários dias e aumento das concentrações de material particulado, principalmente no interior paulista, em função da baixa pluviosidade e ocorrência de focos generalizados de queimadas.

Poluição e Meteorologia do Mês

No mês de setembro, sobre o Estado de São Paulo predominou, em vários dias, a atuação de uma massa de ar quente e seco, que propiciou condições meteorológicas favoráveis para a formação de ozônio (alta taxa de incidência de radiação solar e altas temperaturas), sendo observada qualidade do ar RUIM e/ou MUITO RUIM por esse poluente, nas diversas localidades do Estado. No interior do Estado, além do ozônio, a baixa pluviosidade que foi observada nos meses de inverno desse ano, propiciou condições para ocorrência generalizada de focos de queimada, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, que podem ter influenciado nos níveis de material particulado, nas diversas estações de monitoramento do interior paulista.

Destaca-se também que setembro de 2020 foi considerado o mês mais quente (maior média das máximas temperaturas) dentre os meses de setembro, desde o início de medição, em 1943, na estação meteorológica do Mirante de Santana do Instituto Nacional de Meteorologia (<https://portal.inmet.gov.br/notasTecnicas#>), na capital paulista.

Ozônio

O ozônio é um poluente que não é emitido diretamente na atmosfera por nenhuma fonte, mas formado através da reação entre os óxidos de nitrogênio (emitidos por processos de combustão - veicular e industrial) e dos compostos orgânicos voláteis (emitidos em processos evaporativos, queima incompleta de combustíveis automotivos e em processos industriais), na presença de luz solar.

Historicamente as concentrações mais elevadas ocorrem com maior frequência no período de primavera/verão, época em que a incidência da radiação solar é mais intensa e as temperaturas são mais elevadas.

O ozônio é monitorado continuamente e seu comportamento é apresentado em percentagem de dias que a concentração se situa em cada uma das faixas que são associadas a índices que refletem critérios de efeitos na saúde.

Resultados O₃

| Ozônio (O ₃) - Setembro/2020 – (máxima média móvel de 8 horas) | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|----|-------|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. |
| | Boa | Moderada | Ruim | Muito Ruim | Péssima | | |
| | 0 - 100 µg/m ³ | >100 - 130 µg/m ³ | >130 - 160 µg/m ³ | >160 - 200 µg/m ³ | >200 µg/m ³ | | |
| Interior e Litoral do Estado | Americana | 25% | 56% | 13% | 6% | 16 | N |
| | Araçatuba | 40% | 60% | | | 30 | |
| | Araraquara | 100% | | | | 4 | N |
| | Bauru | 13% | 67% | 20% | | 30 | S |
| | Campinas-Taquaral | 30% | 40% | 30% | | 30 | S |
| | Campinas-V.União* | - | - | - | | - | - |
| | Catanduva | 54% | 46% | | | 28 | S |
| | Cubatão-Centro | 96% | 4% | | | 24 | S |
| | Cubatão-Vale do Mogi | 100% | | | | 22 | S |
| | Guaratinguetá | 55% | 45% | | | 29 | S |
| | Jacaré | 46% | 37% | 17% | | 30 | S |
| | Jaú | 30% | 63% | 7% | | 30 | S |
| | Jundiá | 30% | 34% | 33% | 3% | 30 | S |
| | Limeira | 30% | 57% | 10% | 3% | 30 | S |
| | Marília | 10% | 33% | 57% | | 30 | S |
| | Paulínia | 100% | | | | 8 | N |
| | Paulínia-Sta Terezinha | 36% | 37% | 27% | | 30 | S |
| | Piracicaba | 40% | 50% | 10% | | 30 | S |
| | Presidente Prudente | 37% | 60% | 3% | | 30 | S |
| | Ribeirão Preto | 18% | 56% | 26% | | 27 | S |
| | Rio Claro-Jd.Guanabara | 24% | 60% | 13% | 3% | 30 | S |
| | S.José Campos | 63% | 33% | 4% | | 27 | S |
| | S.José Campos-Jd.Satélite | 30% | 53% | 17% | | 30 | S |
| | Santos | 100% | | | | 30 | S |
| | Santos-Ponta da Praia | 100% | | | | 30 | S |
| | São José do Rio Preto* | 100% | | | | 3 | N |
| Sorocaba | 29% | 71% | | | 7 | N | |
| Tatuí | 48% | 42% | 10% | | 29 | S | |
| Taubaté | 50% | 47% | 3% | | 30 | S | |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

*Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

Material Particulado

Constituído de partículas sólidas ou líquidas, pequenas o suficiente para se manterem suspensas no ar. Sem característica química definida, tem importância também pelo tamanho que se apresenta. Destacam-se em termos de saúde as partículas menores que 10 micra, chamadas de partículas inaláveis - **MP₁₀** e também as menores que 2,5 micra chamadas de partículas inaláveis finas - **MP_{2.5}**.

Resultados MP₁₀

Rede Automática

Os dados obtidos pelos equipamentos automáticos são contínuos e divulgados em tempo real. A apresentação dos dados é feita por faixa de concentração associadas a critérios de efeito na saúde.

| Partículas Inaláveis (MP ₁₀) - Setembro/2020 (média de 24h) | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|----|-------|---|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. | |
| | Boa | Moderada | Ruim | Muito Ruim | Péssima | | | |
| | 0 - 50 µg/m ³ | >50 - 100 µg/m ³ | >100 - 150 µg/m ³ | >150 - 250 µg/m ³ | >250 µg/m ³ | | | |
| RMSP | Capão Redondo | 73% | 27% | | | | 30 | S |
| | Carapicuíba | 59% | 41% | | | | 17 | N |
| | Cerqueira César | 80% | 20% | | | | 25 | S |
| | Congonhas | 69% | 31% | | | | 29 | S |
| | Diadema | 83% | 17% | | | | 30 | S |
| | Grajaú-Parelheiros* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Guarulhos-Paço Municipal | 63% | 37% | | | | 30 | S |
| | Guarulhos-Pimentas | 57% | 43% | | | | 30 | S |
| | Interlagos | 67% | 33% | | | | 30 | S |
| | Itaim Paulista | 60% | 33% | 7% | | | 30 | S |
| | Marg. Tietê-Ponte dos Remédios | 50% | 43% | 7% | | | 30 | S |
| | Mauá | 77% | 23% | | | | 30 | S |
| | Nossa Senhora do Ó | 68% | 32% | | | | 22 | S |
| | Osasco | 33% | 63% | 3% | | | 30 | S |
| | Parque D. Pedro II | 63% | 37% | | | | 30 | S |
| | Perus | 38% | 62% | | | | 24 | S |
| | Pinheiros | 67% | 33% | | | | 27 | S |
| | S. André-Capuava | 100% | | | | | 6 | N |
| S. Bernardo-Paulicéia | 77% | 23% | | | | 30 | S | |
| Santo Amaro* | - | - | - | - | - | - | - | |
| São Caetano do Sul | 74% | 23% | 3% | | | 30 | S | |
| Taboão da Serra | 67% | 33% | | | | 30 | S | |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

* Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

| Partículas Inaláveis (MP ₁₀) - Setembro/2020 (média de 24h) | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--|-----------------------------------|----|-------|---|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. | |
| | Boa 0 - 50 µg/m ³ | Moderada >50 - 100 µg/m ³ | Ruim >100 - 150 µg/m ³ | Muito Ruim >150 - 250 µg/m ³ | Péssima >250 µg/m ³ | | | |
| Interior e Litoral do Estado | Americana | 42% | 42% | 16% | | | 26 | S |
| | Araçatuba | 16% | 77% | 7% | | | 30 | S |
| | Araraquara | 27% | 63% | 10% | | | 30 | S |
| | Bauru | 37% | 63% | | | | 30 | S |
| | Campinas-Centro | 80% | 20% | | | | 30 | S |
| | Campinas-Taquaral | 57% | 43% | | | | 30 | S |
| | Catanduva | 14% | 60% | 23% | 3% | | 30 | S |
| | Cubatão-Centro | 83% | 17% | | | | 23 | S |
| | Cubatão-Vale do Mogi | 73% | 20% | 7% | | | 30 | S |
| | Cubatão-Vila Parisi | 40% | 50% | 7% | 3% | | 30 | S |
| | Guaratinguetá | 74% | 26% | | | | 27 | S |
| | Jacareí | 83% | 17% | | | | 30 | S |
| | Jaú | 33% | 67% | | | | 30 | S |
| | Jundiaí | 70% | 30% | | | | 30 | S |
| | Limeira | 32% | 59% | 9% | | | 22 | S |
| | Marília | 62% | 38% | | | | 13 | N |
| | Paulínia* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Paulínia-Sta Terezinha | 44% | 43% | 13% | | | 30 | S |
| | Piracicaba | 31% | 38% | 28% | 3% | | 29 | S |
| | Presidente Prudente | 40% | 60% | | | | 30 | S |
| Ribeirão Preto | 23% | 31% | 42% | 4% | | 26 | S | |
| Rio Claro-Jd.Guanabara | 20% | 57% | 23% | | | 30 | S | |
| S.José Campos | 72% | 28% | | | | 25 | S | |
| S.José Campos-Jd.Satélite | 80% | 20% | | | | 30 | S | |
| Santa Gertrudes | 10% | 40% | 30% | 20% | | 30 | S | |
| Santos | 100% | | | | | 30 | S | |
| Santos-Ponta da Praia | 100% | | | | | 30 | S | |
| São José do Rio Preto | 27% | 64% | 9% | | | 22 | S | |
| Sorocaba | 100% | | | | | 4 | N | |
| Tatuí | 74% | 23% | | 3% | | 30 | S | |
| Taubaté | 73% | 27% | | | | 30 | S | |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

* Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

Evento de material particulado

Entre os dias 18 e 19 de setembro, houve aumento dos níveis de material particulado em todo o Estado. Esse aumento pode estar associado às queimadas que ocorreram na região Centro-Oeste do país, que emitiram plumas de fumaça para níveis mais altos da atmosfera. Os ventos em altos níveis transportaram essa pluma em direção à região Sudeste, atingindo todo o Estado de São Paulo, bem como a RMSP. Durante o dia 18, quando o topo da camada de mistura estava mais alto (geralmente pode chegar a mais de 1000 metros de altura no período da tarde), essa pluma chegou a atingir a RMSP em alturas acima de 1000 metros. Durante a noite de 18 para 19, uma frente fria aproximou-se pelo oceano, ao largo do litoral paulista. Na parte continental do Estado houve estabilidade atmosférica, com ventos fracos e calmaria em níveis próximos à

superfície, além do abaixamento da camada de mistura para menos de 200 metros de altura ocasionado por movimento subsidente do ar (de cima para baixo).

Conseqüentemente, essa situação meteorológica causou o aumento da concentração de material particulado. Assim, na manhã do dia 19/09, em diversas localidades do Estado foi registrada uma intensa camada de névoa seca, que reduziu a visibilidade atmosférica. Observou-se, na maioria das estações, principalmente na RMSP, durante a manhã, qualidade do ar RUIM e MUITO RUIM por MP₁₀ e/ou MP_{2,5}.

No decorrer da tarde e noite do dia 19, com o deslocamento da pluma de fumaça em direção ao oceano e mudança da direção do vento em superfície (soprando do oceano para o continente), associada à entrada de uma massa de ar frio, a concentração de material particulado decresceu gradativamente.

Rede Manual

São apresentados os dados de concentração obtidos a cada 6 dias.

| Partículas Inaláveis (MP ₁₀) - Setembro/2020 (média de 24h) | | | | | | |
|---|------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|
| Estação | | Concentração diária (µg/m ³) | | | | |
| | | 02/set | 08/set | 14/set | 20/set | 26/set |
| Interior do Estado | Cordeirópolis | 49 | 105 | 115 | 51 | 72 |
| | Franca | 36 | 37 | 45 | 70 | 24 |
| | Guarujá* | | | | | |
| | Jaboticabal** | | | | | |
| | Santa Gertrudes -Jd. Luciana | 125 | 151 | 210 | 81 | 121 |

*Amostras em análise

** Local em reforma

Nesse mês, em função da baixa pluviosidade observada, houve condições para ocorrência de focos de queimada generalizadas, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, que pode ter influenciado nos níveis de material particulado nas estações de monitoramento do interior paulista.

Resultados MP_{2,5}

Rede Automática

Assim como os dados de MP₁₀ obtidos automaticamente, os dados de MP_{2,5} são apresentados por faixas de concentração associadas a critérios de saúde.

| Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5}) - Setembro/2020 (média de 24 h) | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|----|-------|---|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. | |
| | Boa | Moderada | Ruim | Muito Ruim | Péssima | | | |
| | 0 - 25 µg/m ³ | >25 - 50 µg/m ³ | >50 - 75 µg/m ³ | >75 - 125 µg/m ³ | >125 µg/m ³ | | | |
| RMSP | Cid.Universitária-USP-Ipen | 56% | 37% | 7% | | | 30 | S |
| | Congonhas | 58% | 38% | 4% | | | 26 | S |
| | Grajaú-Parelheiros | 66% | 34% | | | | 29 | S |
| | Guarulhos-Paço Municipal* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Guarulhos-Pimentas | 53% | 37% | 10% | | | 30 | S |
| | Ibirapuera | 70% | 27% | 3% | | | 30 | S |
| | Itaim Paulista | 56% | 37% | 7% | | | 30 | S |
| | Marg.Tietê-Ponte dos Remédios | 37% | 53% | 10% | | | 30 | S |
| | Mauá | 64% | 33% | 3% | | | 30 | S |
| | Mooca | 40% | 60% | | | | 15 | N |
| | Osasco | 43% | 50% | 7% | | | 30 | S |
| | Parque D.Pedro II | 54% | 43% | 3% | | | 30 | S |
| | Perus | 50% | 50% | | | | 24 | S |
| | Pico do Jaraguá | 64% | 36% | | | | 25 | S |
| | Pinheiros* | - | - | - | - | - | - | - |
| S.Bernardo-Centro | 64% | 33% | 3% | | | 30 | S | |
| Santana | 54% | 43% | 3% | | | 30 | S | |
| São Caetano do Sul | 57% | 40% | 3% | | | 30 | S | |
| Interior e Litoral do Estado | Guaratinguetá | 84% | 16% | | | | 25 | S |
| | Jundiaí | 53% | 40% | 7% | | | 30 | S |
| | Limeira | 46% | 46% | 8% | | | 13 | N |
| | Piracicaba | 45% | 52% | 3% | | | 29 | S |
| | Ribeirão Preto | 19% | 50% | 27% | 4% | | 26 | S |
| | Rio Claro-Jd.Guanabara | 20% | 59% | 21% | | | 29 | S |
| | S.José Campos-Jd.Satélite | 77% | 23% | | | | 30 | S |
| | Santa Gertrudes | 24% | 63% | 13% | | | 30 | S |
| | Santos-Ponta da Praia | 97% | 3% | | | | 30 | S |
| | São José do Rio Preto | 20% | 57% | 23% | | | 30 | S |
| | Taubaté | 70% | 27% | 3% | | | 30 | S |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

* Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

A exemplo do que ocorreu com o MP₁₀, destaca-se o evento de material particulado ocorrido entre os dias 18 e 19, que também provocou o aumento significativo das concentrações horárias de MP_{2,5}.

Rede Manual

| Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5}) - Setembro/2020 (média de 24 h) | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Estação | | Concentração (µg/m ³) | | | | |
| | | 02/set | 08/set | 14/set | 20/set | 26/set |
| RMSP | Cerqueira César | 15 | 23 | 32 | - | 26 |
| | Santo Amaro | 12 | 19 | 29 | 4 | 24 |
| | Santo André - Capuava | 20 | - | 35 | 7 | 27 |

- não amostrado

Nesse mês, destacou-se o dia 20/09 com diminuição das concentrações devido à entrada de uma nova massa de ar frio, que sucedeu o episódio do dia 19/09.

Resultados Fumaça

Parâmetro histórico. Um bom indicador dos processos de combustão na composição da poluição atmosférica. Medido uma vez a cada 6 dias, e por essa razão são apresentados os valores de concentração.

| Fumaça - Setembro/2020 | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Estação | | Concentração (µg/m ³) | | | | |
| | | 02/set | 08/set | 14/set | 20/set | 26/set |
| RMSP | Campos Elíseos | 9 | 11 | 32 | 7 | 26 |
| | Cerqueira César | 9 | 10 | 26 | <3 | 24 |
| | Pinheiros | 4 | 7 | 31 | <3 | 31 |
| | Tatuapé | 6 | 8 | 28 | 3 | 27 |
| Interior do Estado | Itú* | | | | | |
| | Jundiaí | - | - | - | - | 17 |
| | Salto | - | - | - | - | 14 |
| | Sorocaba** | | | | | |

*Não está operando devido à pandemia de Covid-19

**Obras na Praça do Canhão

- não amostrado

Da mesma forma que o ocorrido com o MP_{2,5}, na RMSP, destacou-se o dia 20/09 com queda das concentrações devido à entrada de uma nova massa de ar frio.

Resultados CO

Todos os resultados obtidos nas estações medidoras respeitam os padrões qualidade do ar desde 2008.

Na RMSP, os veículos são responsáveis por cerca de 97% das emissões de CO para a atmosfera.

| Monóxido de Carbono (CO) - Setembro/2020 (máxima média móvel de 8h) | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------|--------------|--------------|---------|----|-------|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. |
| | Boa | Moderada | Ruim | Muito Ruim | Péssima | | |
| | 0 - 9 ppm | >9 - 11 ppm | >11 - 13 ppm | >13 - 15 ppm | >15 ppm | | |
| RMSP | Carapicuíba | 100% | | | | 29 | S |
| | Cerqueira César* | - | - | - | - | - | - |
| | Congonhas | 100% | | | | 26 | S |
| | Guarulhos-Pimentas | 100% | | | | 30 | S |
| | Ibirapuera | 100% | | | | 30 | S |
| | Marg.Tietê-Ponte dos Remédios | 100% | | | | 30 | S |
| | Mooca | 100% | | | | 29 | S |
| | Osasco | 100% | | | | 30 | S |
| | Parque D.Pedro II | 100% | | | | 30 | S |
| | Pinheiros | 100% | | | | 30 | S |
| | S.Bernardo-Centro | 100% | | | | 30 | S |
| | Santo Amaro | 100% | | | | 25 | S |
| | São Caetano do Sul | 100% | | | | 30 | S |
| | Taboão da Serra | 100% | | | | 12 | N |
| Interiore Litoral do Estado | Campinas-Centro | 100% | | | | 30 | S |
| | Ribeirão Preto | 100% | | | | 27 | S |
| | S.José Campos-Jd.Satélite | 100% | | | | 30 | S |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

* Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

Resultados SO₂

Resulta principalmente da queima de combustíveis que contém enxofre, como óleo diesel, óleo combustível industrial e gasolina.

É um dos principais precursores da chuva ácida e também responsável pela formação de sulfatos secundários que contribuem para a formação do material particulado na atmosfera.

| Dióxido de Enxofre (SO ₂) - Setembro/2020 (média de 24 h) | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|---|-------|---|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. | |
| | Boa | Moderada | Ruim | Muito Ruim | Péssima | | | |
| | 0 - 20 µg/m ³ | >20 - 40 µg/m ³ | >40 - 365 µg/m ³ | >365 - 800 µg/m ³ | >800 µg/m ³ | | | |
| RMSP | Cerqueira César | 100% | | | | | 21 | S |
| | Congonhas | 100% | | | | | 29 | S |
| | Guarulhos-Pimentas | 100% | | | | | 20 | S |
| | Interlagos | 100% | | | | | 26 | S |
| | Marg.Tietê-Ponte dos Remédios | 100% | | | | | 30 | S |
| | Osasco | 100% | | | | | 30 | S |
| | S.André-Capuava | 100% | | | | | 23 | S |
| | São Caetano do Sul | 100% | | | | | 28 | S |
| Interior e Litoral do Estado | Cubatão-Centro | 100% | | | | | 21 | S |
| | Cubatão-Vale do Mogi | 100% | | | | | 30 | S |
| | Cubatão-Vila Parisi | 96% | 4% | | | | 26 | S |
| | Paulínia* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Paulínia-Sta Terezinha | 100% | | | | | 30 | S |
| | S.José Campos | 100% | | | | | 10 | N |
| | Santos-Ponta da Praia | 100% | | | | | 28 | S |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

*Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

Resultados NO₂

Os óxidos de nitrogênio (NO_x) lançados na atmosfera durante processos de combustão, envolvendo veículos automotores ou processos industriais. O NO sob a ação de luz solar se transforma em NO₂ que, além de ser um dos poluentes considerados prioritários para a medição, tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio.

| Dióxido de Nitrogênio (NO ₂) - Setembro/2020 (máxima média de 1h) | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----|-------|---|
| Estação | Qualidade e faixa de concentração | | | | | N | Repr. | |
| | Boa | Moderada | Ruim | Muito Ruim | Péssima | | | |
| | 0 - 200 µg/m ³ | >200 - 240 µg/m ³ | >240 - 320 µg/m ³ | >320 - 1130 µg/m ³ | >1130 µg/m ³ | | | |
| RMSP | Cerqueira César | 100% | | | | | 30 | S |
| | Congonhas | 97% | 3% | | | | 30 | S |
| | Guarulhos-Pimentas | 100% | | | | | 30 | S |
| | Ibirapuera | 100% | | | | | 30 | S |
| | Itaim Paulista | 100% | | | | | 30 | S |
| | Marg.Tietê-Ponte dos Remédios | 97% | 3% | | | | 30 | S |
| | Osasco | 100% | | | | | 30 | S |
| | Parque D.Pedro II | 100% | | | | | 30 | S |
| | Pico do Jaraguá | 100% | | | | | 15 | N |
| | Pinheiros | 100% | | | | | 10 | N |
| | S.André-Capuava | 100% | | | | | 26 | S |
| | S.Bernardo-Centro | 100% | | | | | 28 | S |
| | São Caetano do Sul | 100% | | | | | 30 | S |
| Interior e Litoral do Estado | Araraquara* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Bauru | 100% | | | | | 30 | S |
| | Campinas-Taquaral | 100% | | | | | 19 | N |
| | Catanduva | 100% | | | | | 30 | S |
| | Cubatão-Centro | 100% | | | | | 24 | S |
| | Cubatão-Vale do Mogi | 100% | | | | | 30 | S |
| | Cubatão-Vila Parisi | 100% | | | | | 23 | S |
| | Guaratinguetá* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Jacareí* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Jaú | 100% | | | | | 30 | S |
| | Limeira | 100% | | | | | 30 | S |
| | Marília | 100% | | | | | 14 | N |
| | Paulínia* | - | - | - | - | - | - | - |
| | Paulínia-Sta Terezinha | 100% | | | | | 30 | S |
| | Piracicaba | 100% | | | | | 30 | S |
| | Presidente Prudente | 100% | | | | | 30 | S |
| | Ribeirão Preto | 100% | | | | | 2 | N |
| | S.José Campos | 100% | | | | | 20 | N |
| | S.José Campos-Jd.Satélite | 100% | | | | | 30 | S |
| | Santa Gertrudes | 100% | | | | | 30 | S |
| Santos-Ponta da Praia | 100% | | | | | 30 | S | |
| São José do Rio Preto | 100% | | | | | 30 | S | |
| Sorocaba* | - | - | - | - | - | - | - | |
| Tatuí | 100% | | | | | 30 | S | |
| Taubaté | 100% | | | | | 30 | S | |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

*Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

Resultados ERT

Os compostos reduzidos de enxofre (sulfeto de hidrogênio (H₂S), metil-mercaptana (CH₃SH), dissulfeto de carbono (CS₂), sulfeto de carbonila (COS), entre outros, são emitidos por processos industriais diretamente para atmosfera, além de ser também resultado da degradação anaeróbica de matéria orgânica em corpos hídricos. Esses compostos se caracterizam pela sensação de odor desagradável, mesmo em baixa concentração, podendo ocasionar incômodos à população.

| Enxofre Reduzido Total (ERT) - Setembro/2020 (média horária) | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|----------|-----|-------|
| Estação | | Faixa de concentração | | | | Nh | Repr. |
| | | < 5 ppb | >5 – 30 ppb | >30 – 100 ppb | >100 ppb | | |
| RMS | Marginal Tietê-Ponte dos Remédios | 63,61% | 28,65% | 7,45% | 0,29% | 349 | N |
| Interior | Americana | 86,96% | 11,32% | 1,72% | | 583 | S |

Nh = Número de medidas horárias válidas

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

O limite de percepção de odor para o H₂S é de 5 ppb, entretanto, mesmo com 30 ppb de ERT ainda uma parcela considerável da população não detecta o odor. No Brasil não há padrão de qualidade do ar para este poluente.

(Fonte: *The Perception of Hydrogen Sulfide Odour in Relation to Setting an Ambient Air Quality Standard – Final Report Prepared for California Air Resources Board ARB Contract A4-046-33, April 1985*)

Resultados Benzeno e Tolueno

Benzeno e Tolueno são compostos orgânicos voláteis provenientes em grandes centros urbano, principalmente, das emissões de veículos a gasolina. O benzeno também pode ser emitido em atividades industriais e é utilizado na manufatura de alguns produtos químicos como detergentes, tintas, pigmentos, etc. O Brasil não possui padrão de qualidade do ar para esses poluentes.

| Benzeno - Setembro/2020 | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|--------|--------|--------|----|---------|
| Estação | | Concentração máxima diária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | N | Repres. |
| | | 1ª Máx | 2ª Máx | 3ª Máx | 4ª Máx | | |
| RMSP | Pinheiros | 4,2 | 3,1 | 2,7 | 2,4 | 30 | S |
| | Santo André-Capuava* | - | - | - | - | - | - |
| Interior e Litoral do Estado | Cubatão-Centro | 2,7 | 2,5 | 2,1 | 2,0 | 29 | S |
| | Paulínia* | - | - | - | - | - | - |
| | São José dos Campos | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 10 | N |
| | São José dos Campos-Vista Verde | 3,7 | 3,2 | 2,5 | 2,5 | 30 | S |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

* Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

| Tolueno - Setembro/2020 | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|--------|--------|--------|----|---------|
| Estação | | Concentração máxima diária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | N | Repres. |
| | | 1ª Máx | 2ª Máx | 3ª Máx | 4ª Máx | | |
| RMSP | Pinheiros | 29,0 | 21,7 | 18,5 | 12,7 | 30 | S |
| | Santo André-Capuava* | - | - | - | - | - | - |
| Interior e Litoral do Estado | Cubatão-Centro | 15,2 | 13,3 | 12,9 | 12,9 | 29 | S |
| | Paulínia* | - | - | - | - | - | - |
| | São José dos Campos | 29,8 | 24,6 | 14,2 | 13,6 | 10 | N |
| | São José dos Campos-Vista Verde | 13,0 | 12,4 | 10,1 | 8,6 | 30 | S |

N = Número de dias válidos

Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

* Monitoramento temporariamente interrompido por problemas técnicos

Resultados Aldeídos

Os aldeídos são emitidos diretamente para a atmosfera por diversas fontes, das quais se destacam os veículos automotores e processos industriais, e podem também ser formados na atmosfera por meio de reações químicas. São também precursores de ozônio. Não há padrão de saúde.

| Aldeídos - Setembro/2020 | | | | | |
|--|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Estação Santo André-Capuava (RMSP) | Concentração diária (ppb) | | | | |
| | 02/set | 08/set | 14/set | 20/set | 26/jun |
| Acetaldeído | - | 1,9 | 4,2 | 0,6 | 5,1 |
| Fomaldeído | - | 3,0 | 5,7 | 0,9 | 6,2 |

- não amostrado

Ocorrências nas Redes de Monitoramento

Rede Automática

- Estação Cerqueira César: poda de árvores no entorno da estação (14/09/20).

Rede Manual

- Estação Jaboticabal: reforma no local (dependências da SAAE) a partir de abril/20.

© CETESB 2020

Os dados estão sujeitos a alterações por validações posteriores.

O uso das informações contidas nesse boletim é de inteira responsabilidade do usuário.

É permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte.