



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



# Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo – Ano 4 – N° 3

Março de 2023

# Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo Ano 4 - Nº 3 - Março de 2023

## 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 2022

#### Número de habitantes

Até 100.000 = 565 municípios

De 100.000 a 400.000 = 64 municípios

De 400.000 a 1.000.000 = 13 municípios

Acima de 1.000.000 = 3 municípios

**Total do Estado** = 645 municípios com 46.024.937 hab.

**Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)** = 39 municípios com 21.946.318 hab.

**São Paulo Capital** = 12.200.180 hab.

Fonte: IBGE – Prévia da população com base nos dados do censo demográfico de 2022 coletados até o dia 25/12/2022.

## 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
<b>N1 - BOA</b>	0 - 40	
<b>N2 – MODERADA</b>	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.
<b>N3 – RUIM</b>	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.
<b>N4 – MUITO RUIM</b>	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).
<b>N5 – PÉSSIMA</b>	>200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

A qualificação da qualidade do ar está vinculada à norma legal (Resolução CONAMA nº 491/2018) e independe do padrão de qualidade/meta intermediária em vigor, visto que está associada aos efeitos à saúde humana.

## 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 e de variáveis meteorológicas, efetuada em diversos tipos de equipamentos. São gerados mensalmente cerca de 500.000 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 a rede automática e como a rede manual envolvem uma soma expressiva de recursos, tanto em sua aquisição como na operação.

Cidades monitoradas pela CETESB	Número de estações (manuais e automáticas)	População atendida	% do Estado
42	86	26,3 milhões	57%

Fonte: IBGE - Prévia da população com base nos dados do censo demográfico de 2022 coletados até o dia 25/12/2022.

(<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>)

## Dados de Qualidade do Ar do Mês

Este **BOLETIM** apresenta um resumo dos dados obtidos no mês. 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.

## Meteorologia e Poluição do Mês

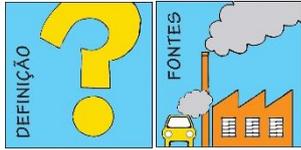
Em março, os acumulados de chuva ficaram abaixo ou próximo das normais climatológicas na maioria das regiões do estado, com exceção das regiões Sul, Sudoeste e Leste, incluindo a RMSP. A maior parte do volume de chuvas se deu na primeira quinzena do mês, ocasionadas, principalmente, pela atuação de áreas de instabilidade continentais ou associadas a sistemas frontais que passaram pelo litoral paulista. Essa situação meteorológica favoreceu a dispersão dos poluentes.

Na segunda quinzena do mês, devido a atuação de massas de ar quente, houve vários dias com altas taxas de insolação e altas temperaturas que, além de influenciar no aumento das médias mensais das temperaturas máximas, propiciaram condições meteorológicas para a formação de ozônio na RMSP, no litoral e no interior. A qualidade do ar RUIM foi observada em alguns dias nas estações Carapicuíba, Campinas-Taquaral, Cid. Universitária-USP-Ipen, Cubatão-V. do Mogi, Jundiaí, Guarulhos-Pimentas, Itaquera, Mooca, P. D. Pedro II, Perus e São Caetano do Sul; e MUITO RUIM na estação Cubatão-Centro.

Em relação ao material particulado, a qualidade do ar se manteve predominantemente BOA na maioria das regiões do estado. Entretanto, no município de Cubatão, na Baixada Santista, foram observados vários dias com qualidade RUIM ou MUITO RUIM por MP<sub>10</sub>, na estação Cubatão-Vila Parisi.

Para os poluentes monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio a qualidade do ar se manteve BOA.

# Ozônio - O<sub>3</sub>



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 comportamento do ozônio 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.

Ozônio (O <sub>3</sub> ) - Março 2023							
Estação	Qualidade e faixa de concentração (Máxima média móvel de 8h)					N	Repr.
	Boa 0 - 100 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >100 - 130 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >130 - 160 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >160 - 200 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >200 µg/m <sup>3</sup>		
RMSP	Capão Redondo	80%	20%			10	N
	Carapicuíba	90%	7%	3%		31	S
	Cid.Universitária-USP-Ipen	60%	33%	7%		30	S
	Diadema	97%	3%			31	S
	Grajaú-Parelheiros	100%				31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	87%	13%			30	S
	Guarulhos-Pimentas	74%	16%	10%		31	S
	Ibirapuera	71%	29%			7	N
	Interlagos	77%	23%			31	S
	Itaim Paulista	77%	23%			31	S
	Itaquera	74%	23%	3%		31	S
	Mauá	84%	16%			31	S
	Mooca	61%	33%	6%		18	N
	Nossa Senhora do Ó	81%	19%			31	S
	Parque D.Pedro II	81%	16%	3%		31	S
	Perus	62%	31%	7%		29	S
	Pico do Jaraguá	60%	40%			30	S
	Pinheiros	87%	13%			30	S
	S.André-Capuava	97%	3%			30	S
	S.Bernardo-Centro	77%	23%			31	S
Santana	92%	8%			24	S	
Santo Amaro	93%	7%			27	S	
São Caetano do Sul	71%	26%	3%		31	S	

N = Número de dias válidos

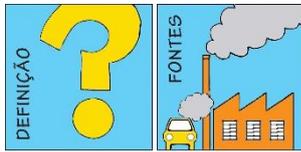
Repr. = Atende ao critério de representatividade mensal dos dados : S (sim) e N (não)

Ozônio (O <sub>3</sub> ) - Março 2023							
Estação	Qualidade e faixa de concentração (Máxima média móvel de 8h)					N	Repr.
	Boa 0 - 100 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >100 - 130 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >130 - 160 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >160 - 200 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >200 µg/m <sup>3</sup>		
Interior e Litoral do Estado	Americana	81%	19%				31 S
	Araçatuba	100%					31 S
	Araraquara	100%					25 S
	Bauru	100%					12 N
	Campinas-Taquaral	81%	16%	3%			31 S
	Campinas-V.União	94%	6%				31 S
	Catanduva	100%					31 S
	Cubatão-Centro	81%	16%		3%		31 S
	Cubatão-Vale do Mogi	94%	3%	3%			31 S
	Guaratinguetá	87%	13%				31 S
	Jacareí	100%					31 S
	Jaú	100%					31 S
	Jundiá	81%	13%	6%			31 S
	Limeira	87%	13%				31 S
	Marília	100%					31 S
	Paulínia	88%	12%				26 S
	Paulínia-Sta Terezinha	87%	13%				31 S
	Piracicaba	97%	3%				31 S
	Presidente Prudente	100%					31 S
	Ribeirão Preto	100%					31 S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	100%					31 S
	S.José Campos	94%	6%				31 S
	S.José Campos-Jd.Satélite	90%	10%				31 S
	Santos	100%					31 S
	Santos-Ponta da Praia	100%					31 S
	São José do Rio Preto	100%					31 S
	São Sebastião	100%					31 S
Sorocaba	100%					31 S	
Tatuí	97%	3%				31 S	
Taubaté	90%	10%				31 S	

N = Número de dias válidos

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

## 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 - **MP<sub>10</sub>** e também as menores que 2,5 micra, chamadas de partículas inaláveis finas - **MP<sub>2,5</sub>**. As fontes de emissão de material particulado para a atmosfera são os processos de combustão de veículos, principalmente os movidos a diesel, processos industriais, solo ressuspenso, além de partículas que se formam na atmosfera pela reação de gases, (partículas ou aerossóis secundários).

## Resultados MP<sub>10</sub>

### Rede Automática

A apresentação dos dados é feita 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.

Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> ) - Março 2023									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.	
	Boa 0 - 50 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >50 - 100 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >100 - 150 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >150 - 250 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >250 µg/m <sup>3</sup>				
RMSP	Capão Redondo*	-	-	-	-	-	-	-	
	Carapicuíba	100%					21	31	S
	Cerqueira César	100%					21	31	S
	Congonhas	100%					22	31	S
	Diadema	100%					22	31	S
	Grajaú-Parelheiros	100%					28	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	100%					21	29	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					22	31	S
	Interlagos*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Itaim Paulista	100%					23	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					28	30	S
	Mauá	100%					27	31	S
	Nossa Senhora do Ó	100%					19	31	S
	Osasco	100%					27	30	S
	Parque D.Pedro II	100%					22	31	S
	Perus*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.André-Capuava	97%	3%				28	29	S
	S.Bernardo-Paulicéia	100%					24	26	S
	Santo Amaro*	-	-	-	-	-	-	-	-
São Caetano do Sul	100%					23	27	S	
Taboão da Serra	100%					20	17	N	

N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> ) - Março 2023								
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.
	Boa 0 - 50 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >50 - 100 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >100 - 150 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >150 - 250 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >250 µg/m <sup>3</sup>			
Interior e Litoral do Estado	Americana	100%				20	31	S
	Araçatuba	100%				17	31	S
	Araraquara	100%				17	31	S
	Bauru	100%				15	21	S
	Campinas-Centro	100%				17	3	N
	Campinas-Taquaral	100%				15	31	S
	Catanduva	100%				19	30	S
	Cubatão-Centro	100%				25	31	S
	Cubatão-Vale do Mogi	100%				31	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	13%	29%	32%	26%	111	31	S
	Guaratinguetá	100%				22	30	S
	Jacareí	100%				23	30	S
	Jaú	100%				16	31	S
	Jundiaí	100%				18	30	S
	Limeira	100%				24	31	S
	Marília	100%				14	31	S
	Paulínia	100%				23	29	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%				22	30	S
	Piracicaba	100%				21	31	S
	Presidente Prudente	100%				15	31	S
	Ribeirão Preto	100%				20	29	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	100%				24	31	S
	S.José Campos	100%				20	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				16	31	S
	Santa Gertrudes	94%	6%			32	31	S
	Santos	100%				22	31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				28	31	S
	São José do Rio Preto*	-	-	-	-	-	-	-
	São Sebastião	100%				22	31	S
	Sorocaba	100%				17	31	S
Tatuí	100%				17	31	S	
Taubaté	100%				17	31	S	

N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

## Rede Manual

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

Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> ) - Março/2023						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		06/mar	12/mar	18/mar	24/mar	30/mar
Interior do Estado	Cordeirópolis - Módolo	17	9	22	44	35
	Franca - Cidade Nova	7	13	15	17	20
	Guarujá - Vicente de Carvalho	32	24	39	48	39
	Jaboticabal - Jd. Kennedy*					
	Santa Gertrudes - Jd. Luciana	23	12	35	61	54

\*obras no local

# Resultados MP<sub>2,5</sub>

## Rede Automática

Assim como os dados de MP<sub>10</sub> obtidos automaticamente, os dados de MP<sub>2,5</sub> são apresentados por faixas de concentração associadas a critérios de saúde.

Partículas Inaláveis Finas (MP <sub>2,5</sub> ) - Março 2023									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.	
	Boa 0 - 25 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >25 - 50 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >50 - 75 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >75 - 125 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >125 µg/m <sup>3</sup>				
RMSP	Cid.Universitária-USP-Ipen	100%					12	30	S
	Congonhas	100%					14	31	S
	Grajaú-Parelheiros	100%					14	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	100%					14	29	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					11	31	S
	Ibirapuera	83%	17%				16	6	N
	Itaim Paulista	100%					13	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					16	30	S
	Mauá	100%					13	31	S
	Moóca	100%					14	17	N
	Osasco	97%	3%				17	30	S
	Parque D.Pedro II	100%					12	27	S
	Perus	100%					14	26	S
	Pico do Jaraguá	100%					10	29	S
	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.Bernardo-Centro	100%					13	31	S
Santana	100%					13	30	S	
São Caetano do Sul	100%					14	31	S	
Interior e Litoral do Estado	Campinas-V.União	100%					12	31	S
	Guaratinguetá	100%					10	30	S
	Jundiaí	100%					10	30	S
	Limeira	100%					12	31	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%					11	8	N
	Piracicaba	100%					9	31	S
	Ribeirão Preto	97%	3%				10	29	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	100%					11	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					9	31	S
	Santa Gertrudes	100%					12	31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					11	31	S
	São José do Rio Preto*	-	-	-	-	-	-	-	-
	São Sebastião	100%					9	31	S
	Taubaté	100%					9	31	S

N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

## Rede Manual

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

Partículas Inaláveis Finas (MP <sub>2,5</sub> ) - Março/2023						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		06/mar	12/mar	18/mar	24/mar	30/mar
RMSP	Cerqueira César	8	7	13	14	13
	Santo Amaro	5	7	10	13	11
	Santo André - Capuava	7	8	16	18	17

## Resultados Fumaça

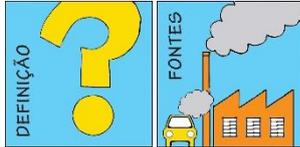
Parâmetro histórico. Um bom indicador dos processos de combustão na composição da poluição atmosférica. Medido uma vez a cada 6 dias, e por essa razão são apresentados os valores de concentração.

Fumaça (FMC) - Março/2023						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		06/mar	12/mar	18/mar	24/mar	30/mar
RMSP	Campos Elíseos*					
	Cerqueira César	18	9	14	24	30
	Ibirapuera	8	-	-	-	-
	Pinheiros	10	7	10	27	24
	Tatuapé	7	7	20	23	26
Interior do Estado	Itú	4	3	6	11	-
	Jundiaí	7	4	7	11	10
	Salto	7	5	8	11	9
	Sorocaba*					

- amostragem inválida ou ausência de dados

\* Sem energia elétrica

## Monóxido de carbono - CO



É um gás incolor e inodoro. Emitido em processos de combustão. Os veículos são responsáveis por cerca de 95% das emissões na RMSP.

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

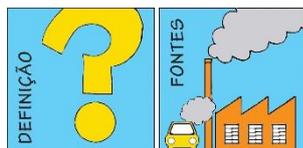
Na RMSP, os veículos são responsáveis por cerca de 95% das emissões de CO para a atmosfera.

Monóxido de Carbono (CO) - Março 2023							
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média móvel de 8h)					N	Repr.
	Boa 0 - 9 ppm	Moderada >9 - 11 ppm	Ruim >11 - 13 ppm	Muito Ruim >13 - 15 ppm	Péssima >15 ppm		
RMSP	Carapicuíba	100%				31	S
	Cerqueira César	100%				31	S
	Congonhas	100%				31	S
	Grajaú-Parelheiros	100%				31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%				31	S
	Ibirapuera	100%				3	N
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				30	S
	Mooca	100%				18	N
	Osasco	100%				31	S
	Parque D.Pedro II	100%				31	S
	Pinheiros	100%				29	S
	S.Bernardo-Centro	100%				31	S
	Santo Amaro	100%				27	S
	São Caetano do Sul	100%				31	S
	Taboão da Serra	100%				24	S
Interior do Estado	Campinas-Centro	100%				10	N
	Ribeirão Preto	100%				31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				31	S

N = Número de dias válidos

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

## Dióxido de enxofre - SO<sub>2</sub>



É um gás incolor, resultante principalmente da queima de combustíveis que contêm 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.

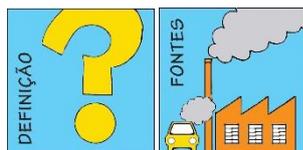
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> ) - Março 2023									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.	
	Boa 0 - 20 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >20 - 40 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >40 - 365 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >365 - 800 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >800 µg/m <sup>3</sup>				
RMSP	Cerqueira César	100%					1	11	N
	Congonhas	100%					1	31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					2	31	S
	Interlagos	100%					1	23	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					2	31	S
	Osasco	100%					2	29	S
	S.André-Capuava	100%					3	29	S
	São Caetano do Sul	100%					2	27	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	100%					7	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	100%					3	31	S
	Paulínia	100%					4	29	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%					6	31	S
	S.José Campos	100%					1	31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					4	31	S

N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

## Dióxido de nitrogênio - NO<sub>2</sub>



Os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) são lançados na atmosfera durante processos de combustão, envolvendo veículos automotores ou processos industriais. O NO sob a ação de luz solar se transforma em NO<sub>2</sub> que, além de ser um dos poluentes considerados prioritários para a medição, tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio.

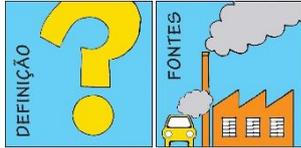
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> ) - Março 2023									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média de 1h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.	
	Boa 0 - 200 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >200 - 240 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >240 - 320 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >320 - 1130 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >1130 µg/m <sup>3</sup>				
RMSP	Cerqueira César	100%					43	31	S
	Congonhas	100%					65	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarulhos-Pimentas	100%					24	31	S
	Ibirapuera	100%					28	2	N
	Interlagos*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Itaim Paulista	100%					20	29	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					52	31	S
	Osasco	100%					49	30	S
	Parque D.Pedro II	100%					34	29	S
	Pico do Jaraguá	100%					15	28	S
	Pinheiros	100%					41	30	S
	S.André-Capuava	100%					23	28	S
	S.Bernardo-Centro	100%					26	23	S
São Caetano do Sul	100%					27	31	S	
Interior e Litoral do Estado	Araraquara	100%					12	31	S
	Bauru	100%					10	10	N
	Campinas-Taquaral	100%					11	30	S
	Catanduva	100%					11	30	S
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	100%					32	24	S
	Cubatão-Vila Parisi	100%					58	31	S
	Guaratinguetá	100%					12	29	S
	Jacareí	100%					10	27	S
	Jaú	100%					9	30	S
	Jundiaí	100%					25	31	S
	Limeira	100%					18	31	S
	Marília	100%					9	31	S
	Paulínia	100%					20	28	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%					19	30	S
	Piracicaba	100%					12	31	S
	Presidente Prudente	100%					11	31	S
	Ribeirão Preto	100%					9	29	S
	S.José Campos	100%					18	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					17	31	S
Santa Gertrudes	100%					23	31	S	
Santos-Ponta da Praia	100%					30	31	S	
São José do Rio Preto	100%					16	31	S	
Sorocaba	100%					15	31	S	
Tatuí	100%					7	30	S	
Taubaté	100%					11	31	S	

N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

## Compostos de enxofre reduzido - ERT



Os compostos de enxofre reduzido (ERT) mais frequentes e abundantes são: sulfeto de hidrogênio ( $H_2S$ ), metil-mercaptana ( $CH_3SH$ ), dimetil-sulfeto ( $(CH_3)_2S$ ) e dimetil-dissulfeto ( $(CH_3)_2S_2$ ). 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) - Março/2023								
Estação		Faixa de concentração (média horária)					Nh	Repr.
		< 5 ppb	>5 – 30 ppb	>30 – 100 ppb	>100 - 200 ppb	>200 ppb		
RMSP	Marginal Tietê - Ponte dos Remédios	94,02%	5,98%				652	S
Interior	Americana	84,01%	14,31%	1,68%			713	S

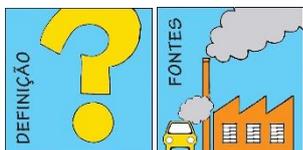
Nh = Número de medidas horárias válidas

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

No Brasil não há padrão de qualidade do ar para ERT. Não existe limite de percepção de odor para os compostos de enxofre reduzido total como um todo, e sim para seus componentes individuais. O limite de percepção de odor para  $H_2S$  é de 5 ppb, por outro lado algumas mercaptanas possuem limites de percepção de odor ainda menores. Há vários fatores que afetam a sensibilidade ao odor, sendo que mesmo com concentrações de 30 ppb de  $H_2S$  (padrão de qualidade do ar adotado na Califórnia) ainda uma parcela da população não detectaria o odor<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> 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

# Benzeno e Tolueno



Benzeno e Tolueno são compostos orgânicos voláteis provenientes em grandes centros urbanos, 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 - Março/2023 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		< 2 µg/m <sup>3</sup>	>2 – 5 µg/m <sup>3</sup>	>5 – 10 µg/m <sup>3</sup>	>10 - 20 µg/m <sup>3</sup>	>20 µg/m <sup>3</sup>		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	57,29%	24,00%	11,86%	5,57%	1,28%	700	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	99,60%	0,40%				500	N
	São José dos Campos	99,87%	0,13%				744	S
	São José dos Campos - Vista Verde	100,00%					704	S

Nh = Número de medidas horárias válidas

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

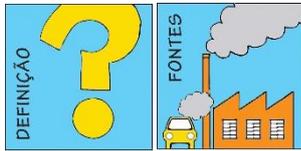
Tolueno - Março/2023 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		<6 µg/m <sup>3</sup>	>6 – 15 µg/m <sup>3</sup>	>15 – 30 µg/m <sup>3</sup>	>30 - 60 µg/m <sup>3</sup>	>60 µg/m <sup>3</sup>		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	57,57%	33,29%	8,14%	1,00%		700	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	97,00%	2,80%		0,20%		500	N
	São José dos Campos	96,64%	3,36%				744	S
	São José dos Campos - Vista Verde	100,00%					704	S

Nh = Número de medidas horárias válidas

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

## 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 nacional de qualidade do ar.

Aldeídos - Março/2023					
Estação Marg. Tietê - Ponte dos Remédios	Concentração média de 24h (ppb)				
	06/mar	12/mar	18/mar	24/mar	30/mar
Acetaldeído	2,1	1,5	3,2	3,2	3,7
Formaldeído	3,3	1,8	5,7	5,5	5,6

## Ocorrências nas Redes de Monitoramento

### Rede Automática

- Sem ocorrências

### Rede Manual

- Sem ocorrências.

© CETESB 2023

*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.*