



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



# Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo – Ano 5 – N° 4

Abril de 2024

# Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo Ano 5 - Nº 4 - Abril de 2024

## 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 2023

#### Número de habitantes

Até 100.000 = 567 municípios

De 100.000 a 400.000 = 63 municípios

De 400.000 a 1.000.000 = 12 municípios

Acima de 1.000.000 = 3 municípios

**Total do Estado** = 645 municípios com 44.411.238 hab.

**Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)** = 39 municípios com 20.242.666 hab.

**São Paulo Capital** = 11.451.999 hab.

Fonte: IBGE - censo demográfico de 2022 em 22/12/2023.

## 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	85	25,1 milhões	57%

Fonte: IBGE - censo demográfico de 2022 em 22/12/2023

(<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=37225&t=resultados>)

## 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 no Mês

Em abril, os acumulados de chuva ficaram abaixo das respectivas normais climatológicas na maioria das regiões do estado, com exceção das regiões Centro e Sudoeste. A maioria das chuvas, quando ocorreu, foi ocasionada por áreas de instabilidade continental ou associadas a frentes frias que passaram pelo litoral do estado.

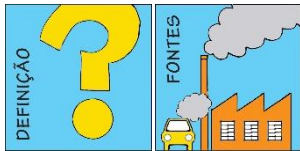
Neste mês, houve vários períodos de dias consecutivos em que massas de ar quente atuaram sobre o estado, principalmente na primeira e última semana, fazendo com que as médias das mínimas e máximas temperaturas fossem superiores às das respectivas médias climatológicas em todas as regiões do estado.

Essas situações meteorológicas influenciaram nas condições de dispersão dos poluentes fazendo com que houvesse sete dias com condições propícias para formação de concentrações elevadas de ozônio, dias estes em que foram atingidas as qualidades do ar RUIM ou MUITO RUIM para esse poluente, em algumas estações da RMSP, de Campinas, Cubatão, Paulínia e São José dos Campos, e em Americana, Jundiaí e Piracicaba.

Em relação ao material particulado, a qualidade do ar se manteve predominantemente entre BOA e MODERADA. Entretanto, a estação Cubatão-Vila Parisi, localizada na área industrial de Cubatão, registrou em seis dias a qualidade RUIM, em 11 dias MUITO RUIM e em um dia a qualidade PÉSSIMA, por  $MP_{10}$ .

Para os poluentes monóxido de carbono, dióxido de enxofre 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> ) - Abril 2024								
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	60%	32%	4%	4%	28	S	
	Carapicuíba	87%	10%	3%		30	S	
	Cid.Universitária-USP-Ipen	63%	27%	10%		27	S	
	Diadema	94%	3%	3%		30	S	
	Grajaú-Parelheiros	93%	7%			29	S	
	Guarulhos-Paço Municipal	93%	7%			30	S	
	Guarulhos-Pimentas	100%				14	N	
	Ibirapuera	67%	23%	10%		30	S	
	Interlagos	80%	13%	7%		30	S	
	Itaim Paulista	83%	17%			30	S	
	Itaquera	73%	27%			29	S	
	Mauá	68%	21%	11%		27	S	
	Mooca	73%	17%	10%		30	S	
	Nossa Senhora do Ó*	-	-	-	-	-	-	
	Parque D.Pedro II	63%	27%	10%		29	S	
	Perus	83%	14%	3%		26	S	
	Pico do Jaraguá	70%	23%	7%		29	S	
	Pinheiros	90%	3%	7%		30	S	
	S.André-Capuava	83%	17%			30	S	
	S.Bernardo-Centro	87%	10%	3%		27	S	
Santana	100%				14	N		
Santo Amaro	86%	7%	7%		28	S		
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-		

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

Ozônio (O <sub>3</sub> ) - Abril 2024							
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	79%	16%		5%	18	N
	Araçatuba	100%				30	S
	Araraquara	87%	13%			30	S
	Bauru	100%				30	S
	Campinas-Taquaral	77%	23%			30	S
	Campinas-V.União	67%	30%	3%		30	S
	Catanduva	97%	3%			30	S
	Cubatão-Centro	94%	3%	3%		30	S
	Cubatão-Vale do Mogi	93%	7%			30	S
	Guaratinguetá	93%	7%			27	S
	Jacaré	87%	13%			30	S
	Jaú	100%				30	S
	Jundiá	57%	40%		3%	30	S
	Limeira	80%	20%			30	S
	Marília	100%				28	S
	Paulínia	76%	17%	7%		30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	93%	7%			26	S
	Piracicaba	64%	30%	3%	3%	30	S
	Presidente Prudente	100%				30	S
	Ribeirão Preto	100%				30	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	93%	7%			30	S
	S.José Campos	100%				30	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	67%	30%	3%		30	S
	Santos	100%				30	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				30	S
	São José do Rio Preto	100%				30	S
São Sebastião	100%				30	S	
Sorocaba	97%	3%			30	S	
Tatuí	93%	7%			28	S	
Taubaté	90%	10%			30	S	

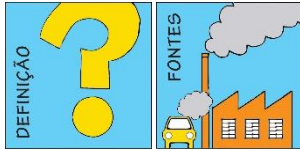
N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais



## 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> ) - Abril 2024								
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>			
Cerqueira César	100%					29	30	S
Congonhas	88%	12%				34	26	S
Diadema	97%	3%				25	30	S
Grajaú-Parelheiros	90%	10%				34	30	S
Guarulhos-Paço Municipal	100%					27	30	S
Guarulhos-Pimentas	88%	12%				30	26	S
Itaim Paulista	93%	7%				29	30	S
Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	86%	14%				34	29	S
Mauá	79%	21%				41	28	S
Osasco	87%	13%				36	30	S
Parque D.Pedro II	97%	3%				30	29	S
Perus	76%	24%				39	25	S
Pinheiros	92%	8%				30	25	S
S.André-Capuava	97%	3%				31	30	S
S.Bernardo-Paulicéia*	-	-	-	-	-	-	-	-
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-

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> ) - Abril 2024									
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	77%	23%				38	22	S
	Araçatuba	100%					24	30	S
	Araraquara	100%					30	30	S
	Bauru	100%					22	30	S
	Campinas-Centro	100%					25	30	S
	Campinas-Taquaral	100%					28	29	S
	Catanduba	77%	23%				39	30	S
	Cubatão-Centro	97%	3%				33	30	S
	Cubatão-Vale do Mogi	93%	7%				33	30	S
	Cubatão-Vila Parisi	13%	27%	20%	37%	3%	127	30	S
	Guaratinguetá	100%					25	30	S
	Jacareí	100%					25	30	S
	Jauá	100%					27	30	S
	Jundiaí	100%					25	26	S
	Limeira	83%	17%				39	30	S
	Marília	100%					22	30	S
	Paulínia	100%					35	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	58%	42%				45	24	S
	Piracicaba	90%	10%				35	30	S
	Presidente Prudente	100%					22	21	S
	Ribeirão Preto	83%	17%				36	30	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	71%	29%				41	28	S
	S.José Campos	100%					29	21	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					23	30	S
	Santa Gertrudes	43%	57%				53	30	S
	Santos	100%					29	30	S
	Santos-Ponta da Praia	97%	3%				32	30	S
	São José do Rio Preto*	-	-	-	-	-	-	-	-
	São Sebastião	97%	3%				25	30	S
	Sorocaba	100%					25	26	S
Tatuí	100%					22	28	S	
Taubaté	100%					21	30	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> ) - Abril/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		04/abr	10/abr	16/abr	22/abr	28/abr
Interior do Estado	Cordeirópolis - Módolo	51	30	58	53	43
	Franca - Cidade Nova	17	22	16	20	18
	Guarujá - Vicente de Carvalho	26	41	41	38	46
	Jaboticabal - Jd Kennedy	-	41	40	44	45
	Santa Gertrudes - Jd. Luciana	76	43	-	62	60

- amostragem inválida ou ausência de dados

# 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> ) - Abril 2024									
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	Capão Redondo	85%	15%				27	S	
	Carapicuíba	90%	10%				30	S	
	Cid.Universitária-USP-Ipen	96%	4%				27	S	
	Congonhas	75%	25%				24	S	
	Grajaú-Parelheiros	80%	20%				30	S	
	Guarulhos-Paço Municipal	90%	10%				30	S	
	Guarulhos-Pimentas	88%	12%			-	26	S	
	Ibirapuera	97%	3%				30	S	
	Interlagos	93%	7%				15	N	
	Itaim Paulista	93%	7%				30	S	
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	70%	30%				30	S	
	Mauá	86%	14%				28	S	
	Mooca	93%	7%				30	S	
	Nossa Senhora do Ó	100%					30	S	
	Osasco	87%	13%				30	S	
	Parque D.Pedro II	86%	14%				29	S	
	Perus	100%					25	S	
	Pico do Jaraguá	97%	3%				30	S	
	Pinheiros	93%	7%				30	S	
	S.Bernardo-Centro	100%					23	S	
Santana	97%	3%				30	S		
Santo Amaro*	-	-	-	-	-	-	-	-	
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-	
Taboão da Serra	96%	4%				24	S		
Interior e Litoral do Estado	Campinas-V.União	87%	13%				30	S	
	Guaratinguetá	100%					30	S	
	Jundiaí	100%					27	S	
	Limeira	97%	3%				30	S	
	Paulínia-Sta Terezinha	96%	4%				26	S	
	Piracicaba	100%					30	S	
	Ribeirão Preto	100%					19	N	
	Rio Claro-Jd.Guanabara	87%	13%				30	S	
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					30	S	
	Santa Gertrudes*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santos-Ponta da Praia	100%					30	S	
	São José do Rio Preto*	-	-	-	-	-	-	-	-
	São Sebastião	100%					30	S	
Taubaté	100%					29	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.

<b>Partículas Inaláveis Finas (MP<sub>2,5</sub>) - Abril/2024</b>						
<b>Estação</b>		<b>Concentração média de 24h (µg/m<sup>3</sup>)</b>				
		<b>04/abr</b>	<b>10/abr</b>	<b>16/abr</b>	<b>22/abr</b>	<b>28/abr</b>
<b>RMS</b>	<b>Cerqueira César</b>	22	23	14	19	15
	<b>Santo Amaro</b>	18	19	13	19	13
	<b>Santo André - Capuava</b>	20	23	15	21	18

## 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.

<b>Fumaça (FMC) - Abril/2024</b>						
<b>Estação</b>		<b>Concentração média de 24h (µg/m<sup>3</sup>)</b>				
		<b>04/abr</b>	<b>10/abr</b>	<b>16/abr</b>	<b>22/abr</b>	<b>28/abr</b>
<b>RMS</b>	<b>Cerqueira César</b>	21	24	19	23	8
	<b>Ibirapuera</b>	13	16	11	14	11
	<b>Pinheiros</b>	9	11	13	18	10
	<b>Tatuapé</b>	16	22	16	21	13
<b>Interior do Estado</b>	<b>Itú</b>	12	-	12	12	10
	<b>Jundiaí</b>	12	-	10	11	10
	<b>Salto</b>	15	10	13	13	10
	<b>Sorocaba</b>	15	12	17	24	13

- amostragem inválida ou ausência de dados

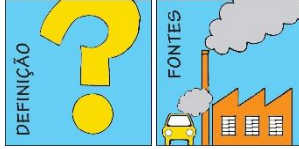
## Resultados PTS

As Partículas Totais em Suspensão expressam as medições do conjunto das partículas que se mantém suspensas na atmosfera, desde as menores que 10 µm (MP<sub>10</sub> e MP<sub>2,5</sub>) até as com cerca de 50 µm. Embora uma parte destas partículas seja inalável, são medidas principalmente para se avaliar o grau de sujeidade presente em áreas específicas.

Partículas Totais em Suspensão (PTS) - Abril/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		04/abr	10/abr	16/abr	22/abr	28/abr
RMSP	Cerqueira César	58	56	55	68	52
	Osasco	80	88	98	128	75
	Pinheiros	65	55	61	64	57
	Santo Amaro	52	52	50	60	50
	Santo André - Capuava	53	56	-	62	51
	São Bernardo do Campo	57	61	48	60	52
LITORAL	Cubatão - Vila Parisi	700	329	300	-	363

- amostragem inválida ou ausência de dados

# 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.

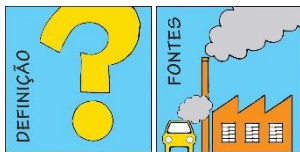
Monóxido de Carbono (CO) - Abril 2024								
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média móvel de 8h)					N	Repr.	
	Boa 0 - 9 ppm	Moderada >9 - 11 ppm	Ruim >11 - 13 ppm	Muito Ruim >13 - 15 ppm	Péssima >15 ppm			
RMSP	Carapicuíba	100%					30	S
	Cerqueira César	100%					30	S
	Congonhas	100%					30	S
	Grajaú-Parelheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Guarulhos-Pimentas	100%					16	N
	Ibirapuera	100%					30	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					30	S
	Mooca	100%					30	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%					10	N
	São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-
Taboão da Serra*	-	-	-	-	-	-	-	
Interior do Estado	Campinas-Centro	100%					30	S
	Ribeirão Preto	100%					30	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					29	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 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> ) - Abril 2024									
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%					2	19	N
	Congonhas	100%					3	26	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					3	12	N
	Interlagos	100%					1	27	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					2	30	S
	Osasco	100%					2	30	S
	S.André-Capuava	100%					3	30	S
	São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	100%					6	30	S
	Cubatão-Vila Parisi	100%					3	30	S
	Paulínia	100%					3	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha*	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.José Campos	100%					1	30	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					3	30	S

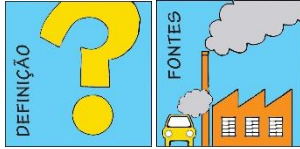
N = Número de dias válidos

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.

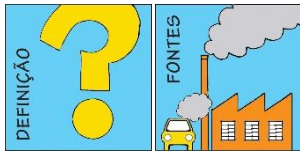
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> ) - Abril 2024								
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média de 1h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.
	Boa 0 - 200 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >200 - 240 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >240 - 320 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >320 - 1130 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >1130 µg/m <sup>3</sup>			
RMSP	Cerqueira César	100%				45	28	S
	Congonhas	100%				71	26	S
	Guarulhos-Paço Municipal*	-				-	-	-
	Guarulhos-Pimentas	100%				30	15	N
	Ibirapuera	100%				23	29	S
	Interlagos	100%				30	24	S
	Itaim Paulista	100%				31	30	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				61	30	S
	Osasco	100%				52	30	S
	Parque D.Pedro II	100%				38	28	S
	Pico do Jaraguá	100%				18	28	S
	Pinheiros	100%				45	30	S
	S.André-Capuava	100%				22	30	S
	S.Bernardo-Centro	100%				26	18	N
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	
Interior e Litoral do Estado	Araraquara	100%				18	24	S
	Bauru	100%				16	30	S
	Campinas-Taquaral	100%				16	30	S
	Catanduva	100%				20	30	S
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	100%				29	30	S
	Cubatão-Vila Parisi	100%				56	30	S
	Guaratinguetá*	100%				14	7	N
	Jacarei	100%				13	30	S
	Jaú	100%				14	30	S
	Jundiá	100%				31	30	S
	Limeira	100%				28	30	S
	Marília	100%				13	27	S
	Paulínia	100%				25	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%				9	13	N
	Piracicaba	100%				20	30	S
	Presidente Prudente	100%				11	30	S
	Ribeirão Preto	100%				19	30	S
	S.José Campos	100%				18	30	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				19	30	S
	Santa Gertrudes	100%				29	30	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				30	30	S
São José do Rio Preto	100%				21	30	S	
Sorocaba	100%				19	30	S	
Tatuí	100%				10	28	S	
Taubaté	100%				12	26	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) - Abril/2024								
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	80,54%	18,97%	0,49%			406	S
Interior	Americana	96,05%	3,95%				506	S

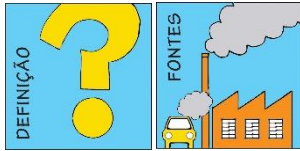
Nh = Número de medidas horárias válidas

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 - Abril/2024 (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	82,36%	11,67%	4,58%	1,39%		720	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	91,80%	6,81%	0,97%	0,28%	0,14%	720	S
	São José dos Campos	93,60%	5,70%	0,70%			719	S
	São José dos Campos - Vista Verde	85,83%	9,71%	4,27%	0,19%		515	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

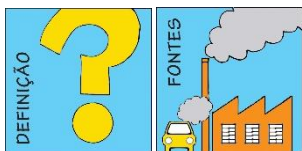
Tolueno - Abril/2024 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		<6 µg/m <sup>3</sup>	>6 – 15 µg/m <sup>3</sup>	>15 – 30 µg/m <sup>3</sup>	>30 - 60 µg/m <sup>3</sup>	>60 µg/m <sup>3</sup>		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	97,64%	2,36%				720	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	79,03%	16,67%	3,19%	0,97%	0,14%	720	S
	São José dos Campos	81,09%	17,66%	0,97%	0,28%		719	S
	São José dos Campos - Vista Verde	78,25%	16,12%	3,88%	1,75%		515	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 - Abril/2024					
Estação Congonhas (RMSP)	Concentração média de 24h (ppb)				
	04/abr	10/abr	16/abr	22/abr	28/abr
Acetaldeído	2,9	2,8	2,9	3,8	3,1
Formaldeído	5,3	4,6	4,8	5,0	4,4

## Ocorrências nas Redes de Monitoramento

### Rede Automática

- Sem ocorrências

### Rede Manual

- Sem ocorrências.

© CETESB 2024

*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.*