



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



# Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo – Ano 5 – N° 8

Agosto de 2024

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

## Ano 5 - Nº 8 – Agosto 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, emitem 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 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 agosto, os acumulados de chuva ficaram abaixo das normais climatológicas na maioria das localidades do estado, com exceção da RMSP, Vale do Paraíba, Campinas e parte das regiões sul e sudoeste que registraram chuvas acima das respectivas normais climatológicas. Essas chuvas ocorreram em poucos dias, entre os dias 10 e 11 e 25 e 26, e estiveram associadas a passagens de frentes frias pelo litoral paulista. Desde o início do ano os acumulados mensais de chuva têm ficado abaixo das respectivas médias climatológicas na maioria das localidades do estado de São Paulo. Essa baixa pluviosidade está associada ao período de atividade do fenômeno ENSO (El Niño-Southern Oscillation) que, nos dias atuais, está entrando na fase neutra.

Neste mês, o estado enfrentou dias muito frios e outros muito quentes e secos. Entre os dias 09 e 14 e 24 e 29, a atuação de massas de ar frio causou quedas acentuadas nas temperaturas, resultando nas menores mínimas do ano. No entanto, entre os dias 05 e 08, 15 e 23, e nos dias 30 e 31, prevaleceram massas de ar seco, quente e estável, quando foram observados ventos fracos, períodos de calmaria durante a noite e madrugada, especialmente na RMSP, e inversões térmicas em baixos níveis da atmosfera. No período de 15 a 23, as altas temperaturas propiciaram condições para formação de elevadas concentrações de ozônio em diversas localidades do estado, inclusive na RMSP.

A baixa pluviosidade nos meses de inverno, associada a ocorrência de temperaturas muito elevadas para a época do ano, ocasionou longos períodos de estiagem na maioria das localidades do interior do estado, inclusive na RMSP. Esta situação tornou mais propícias as condições para a ocorrência de focos de incêndios em diversos locais do estado, principalmente no noroeste do estado, com destaque para as regiões de Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

O serviço de monitoramento de queimadas do INPE indicou que em agosto foram registrados 3.612 focos de queimada no estado de São Paulo, dos quais 1.886 ocorreram apenas no dia 23/08, representando 52% do total mensal. Considerando apenas o período de 15 a 23 de agosto, foram registrados 2.627 focos, totalizando 73% dos casos ocorridos no mês.

O grande número de focos de queimadas e as condições meteorológicas de muita estabilidade atmosférica fizeram com que fossem observados simultaneamente níveis elevados de material particulado fino na RMSP e em diversas cidades do interior, principalmente entre os dias 15 e 23/08. Essas condições de dispersão melhoraram primeiro na RMSP, no dia 24/08, com a passagem de uma frente fria pelo litoral paulista e depois no interior, entre os dias 25 e 26/08, em consequência de chuvas associadas à passagem dessa frente fria.

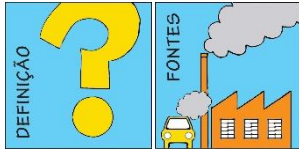
Neste mês, na RMSP, sete estações registraram dias com qualidade RUIM para o poluente  $MP_{10}$  e 19 estações para o  $MP_{2,5}$ . As estações Grajaú-Parelheiros e P. D. Pedro II chegaram a atingir a qualidade MUITO RUIM para o  $MP_{2,5}$ .

No interior, 17 estações tiveram dias com qualidade RUIM por  $MP_{10}$ . As estações Araraquara, Catanduva, Paulínia-Sta. Terezinha, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto registraram dias com qualidade MUITO RUIM. A estação Ribeirão Preto chegou a atingir a qualidade PÉSSIMA por  $MP_{10}$  no dia 24/08. Em relação ao  $MP_{2,5}$ , sete estações do interior tiveram dias com qualidade RUIM, sendo que a estação São José do Rio Preto atingiu as qualidades MUITO RUIM (23/08) e PÉSSIMA (24/08), e Ribeirão Preto atingiu a qualidade PÉSSIMA nos dias 24/08 e 25/08.

No litoral, na área industrial de Cubatão, a estação Cubatão-Vale do Mogi registrou dois dias com qualidade RUIM e dois dias MUITO RUIM. Já estação Cubatão-Vila Parisi teve nove dias com qualidade RUIM, 13 dias com MUITO RUIM, e um dia (07/08) com qualidade PÉSSIMA por  $MP_{10}$ .

A estação Congonhas registrou um dia com qualidade RUIM para  $NO_2$ ; para os demais poluentes a qualidade se manteve praticamente 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> ) - Agosto 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	73%	7%	17%	3%	28	S	
	Carapicuíba	68%	22%	10%		31	S	
	Cid.Universitária-USP-Ipen	60%	25%	5%	10%	12	N	
	Diadema	74%	16%	7%	3%	31	S	
	Grajaú-Parelheiros	87%	10%	3%		30	S	
	Guarulhos-Paço Municipal	69%	25%	3%	3%	28	S	
	Guarulhos-Pimentas	81%	16%		3%	31	S	
	Ibirapuera	66%	17%	17%		28	S	
	Interlagos	71%	16%	10%	3%	31	S	
	Itaim Paulista	90%	10%			31	S	
	Itaquera	65%	23%	6%	6%	31	S	
	Mauá	78%	22%			9	N	
	Mooca	74%	7%	16%	3%	30	S	
	Nossa Senhora do Ó	71%	23%	6%		31	S	
	Parque D.Pedro II	74%	20%	6%		31	S	
	Perus	63%	15%	18%	4%	25	S	
	Pico do Jaraguá	67%	10%	20%	3%	27	S	
	Pinheiros	81%	16%	3%		31	S	
	S.André-Capuava	84%	13%	3%		31	S	
	S.Bernardo-Centro	80%		20%		19	N	
Santana	71%	23%	6%		31	S		
Santo Amaro	81%	13%	6%		31	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> ) - Agosto 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	61%	23%	16%		31	S
	Araçatuba	90%	10%			26	S
	Araraquara	52%	35%	13%		31	S
	Bauru	61%	23%	13%	3%	31	S
	Campinas-Taquaral	61%	23%	16%		30	S
	Campinas-V.União	71%	16%	13%		31	S
	Catanduva	68%	29%	3%		27	S
	Cubatão-Centro	100%				25	S
	Cubatão-Vale do Mogi	100%				31	S
	Guaratinguetá	64%	29%	7%		25	S
	Jacaréí	68%	26%	6%		31	S
	Jaú	97%	3%			31	S
	Jundiáí	61%	10%	19%	10%	31	S
	Limeira	74%	26%			29	S
	Marília	87%	13%			31	S
	Paulínia	74%	19%	7%		27	S
	Paulínia-Sta Terezinha	97%	3%			31	S
	Piracicaba	66%	17%	14%	3%	28	S
	Presidente Prudente	56%	26%	18%		27	S
	Ribeirão Preto	62%	32%	6%		30	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	84%	16%			31	S
	S.José Campos	97%	3%			31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	65%	19%	13%	3%	31	S
	Santos	100%				31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				31	S
	São José do Rio Preto	77%	23%			31	S
	São Sebastião	97%	3%			31	S
	Sorocaba	80%	20%			28	S
	Tatuí	68%	25%	7%		25	S
	Taubaté	71%	23%	6%		31	S

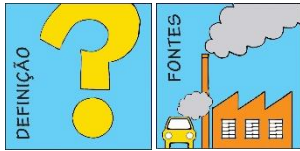
N = Número de dias válidos

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

\* Dados indisponíveis devido a questões operacionais



## 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> ) - Agosto 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	61%	39%				45	31	S
Congonhas	65%	35%				46	31	S
Diadema	68%	32%				39	31	S
Grajaú-Parelheiros	53%	37%	10%			53	30	S
Guarulhos-Paço Municipal	65%	35%				45	31	S
Guarulhos-Pimentas	58%	32%	10%			55	31	S
Itaim Paulista	55%	35%	10%			52	31	S
Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	48%	35%	17%			59	29	S
Mauá*	56%	33%	11%			48	9	N
Osasco	45%	41%	14%			58	29	S
Parque D.Pedro II	52%	42%	6%			49	31	S
Perus	40%	60%				54	10	N
Pinheiros	52%	48%				50	25	S
S.André-Capuava	57%	43%				45	28	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> ) - Agosto 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	42%	52%	6%			60	31	S
	Araçatuba	39%	55%	6%			59	31	S
	Araraquara	68%	26%	3%	3%		46	31	S
	Bauru	45%	52%	3%			49	31	S
	Campinas-Centro	65%	32%	3%			42	31	S
	Campinas-Taquaral	81%	16%	3%			36	31	S
	Catanduva	15%	70%	11%	4%		77	27	S
	Cubatão-Centro	87%	13%				34	24	S
	Cubatão-Vale do Mogi	49%	39%	6%	6%		66	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	7%	7%	34%	48%	4%	148	27	S
	Guaratinguetá*	-	-	-			-	-	-
	Jacaré	77%	23%				38	31	S
	Jaú	42%	52%	6%			55	31	S
	Jundiaí	81%	19%				36	31	S
	Limeira	35%	55%	10%			63	31	S
	Marília	74%	23%	3%			42	31	S
	Paulínia	70%	26%	4%			45	27	S
	Paulínia-Sta Terezinha	29%	65%	3%	3%		63	31	S
	Piracicaba	41%	50%	9%			62	22	S
	Presidente Prudente	67%	33%				42	27	S
	Ribeirão Preto	23%	27%	27%	20%	3%	112	30	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	19%	55%	26%			75	31	S
	S.José Campos	62%	38%				40	26	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	77%	23%				32	31	S
	Santa Gertrudes	22%	39%	39%			85	31	S
	Santos	84%	16%				33	31	S
	Santos-Ponta da Praia	87%	13%				36	31	S
	São José do Rio Preto	27%	59%	7%	7%		69	29	S
	São Sebastião	81%	19%				34	31	S
	Sorocaba	77%	23%				36	31	S
Tatuí	69%	31%				38	26	S	
Taubaté	89%	11%				29	28	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> ) - Agosto/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		02/ago	08/ago	14/ago	20/ago	26/ago
Interior do Estado	Cordeirópolis - Módolo	71	96	86	110	22
	Franca - Cidade Nova	25	67	56	60	31
	Guarujá - Vicente de Carvalho	54	53	39	51	28
	Jaboticabal - Jd Kennedy	64	68	-	95	13
	Santa Gertrudes - Jd. Luciana	97	104	102	144	35

- 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> ) - Agosto 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	48%	41%	11%			28	27	S
	Carapicuíba	45%	45%	10%			29	29	S
	Cid.Universitária-USP-Ipen	55%	36%	9%			30	11	N
	Congonhas	55%	35%	10%			27	31	S
	Grajaú-Parelheiros	57%	33%	3%	7%		29	30	S
	Guarulhos-Paço Municipal	55%	32%	13%			28	31	S
	Guarulhos-Pimentas	58%	23%	19%			29	31	S
	Ibirapuera	65%	32%	3%			23	31	S
	Interlagos	57%	30%	13%			28	23	S
	Itaim Paulista	55%	26%	19%			29	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	45%	31%	24%			33	29	S
	Mauá	56%	22%	22%			30	9	N
	Mooca	68%	28%	4%			23	25	S
	Nossa Senhora do Ó	65%	35%				25	31	S
	Osasco	37%	48%	15%			32	27	S
	Parque D.Pedro II	52%	26%	19%	3%		33	31	S
	Perus	52%	45%	3%			27	29	S
	Pico do Jaraguá	77%	23%				19	30	S
	Pinheiros	55%	39%	6%			25	31	S
	S.Bernardo-Centro	68%	32%				22	19	N
Santana	58%	32%	10%			27	31	S	
Santo Amaro	54%	32%	14%			29	28	S	
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-	
Taboão da Serra*	-	-	-	-	-	-	-	-	
Interior e Litoral do Estado	Campinas-V.União	55%	42%	3%			27	31	S
	Guaratinguetá	81%	19%				18	31	S
	Jundiaí	50%	42%	8%			28	12	N
	Limeira	58%	39%	3%			25	31	S
	Paulínia-Sta Terezinha	61%	36%	3%			24	31	S
	Piracicaba	64%	36%				22	28	S
	Ribeirão Preto	40%	46%	7%		7%	41	30	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	39%	52%	9%			32	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	74%	26%				19	31	S
	Santa Gertrudes*	-	-	-			-	-	-
	Santos-Ponta da Praia	81%	19%				18	31	S
	São José do Rio Preto	46%	45%	3%	3%	3%	33	29	S
São Sebastião	94%	6%				13	31	S	
Taubaté	71%	29%				19	28	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> ) - Agosto/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		02/ago	08/ago	14/ago	20/ago	26/ago
RMSP	Cerqueira César	17	22	25	35	7
	Santo Amaro	19	22	21	34	5
	Santo André - Capuava	16	26	20	46	10

## 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) - Agosto/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		02/ago	08/ago	14/ago	20/ago	26/ago
RMSP	Cerqueira César	25	32	27	46	8
	Ibirapuera	12	19	15	43	5
	Pinheiros	17	40	17	57	5
	Tatuapé	18	42	19	61	9
Interior do Estado	Itú	14	23	14	30	6
	Jundiaí	16	15	13	49	9
	Salto	15	24	18	28	7
	Sorocaba	28	51	35	37	10

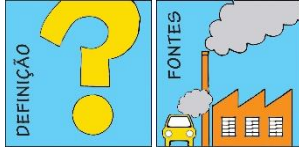
## Resultados PTS

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.

<b>Partículas Totais em Suspensão (PTS) - Agosto/2024</b>						
<b>Estação</b>		<b>Concentração média de 24h (µg/m<sup>3</sup>)</b>				
		<b>02/ago</b>	<b>08/ago</b>	<b>14/ago</b>	<b>20/ago</b>	<b>26/ago</b>
<b>RMSP</b>	<b>Cerqueira César</b>	79	126	88	100	27
	<b>Osasco</b>	118	257	121	185	59
	<b>Pinheiros</b>	75	156	75	114	31
	<b>Santo Amaro</b>	73	142	71	113	28
	<b>Santo André - Capuava</b>	62	139	72	119	41
	<b>São Bernardo do Campo</b>	-	146	83	119	40
<b>LITORAL</b>	<b>Cubatão - Vila Parisi</b>	390	-	-	481	222

- 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.

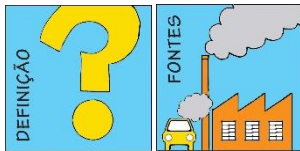
Monóxido de Carbono (CO) - Agosto 2024							
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média móvel de 8h)					N	Repr.
	Boa 0 - 9 ppm	Moderada >9 - 11 ppm	Ruim >11 - 13 ppm	Muito Ruim >13 - 15 ppm	Péssima >15 ppm		
RMSP	Carapicuíba	100%				31	S
	Cerqueira César	100%				31	S
	Congonhas	100%				31	S
	Grajaú-Parelheiros	100%				31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%				31	S
	Ibirapuera	100%				30	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				31	S
	Mooca	100%				31	S
	Osasco	100%				31	S
	Parque D.Pedro II	100%				31	S
	Pinheiros	100%				31	S
	S.Bernardo-Centro	100%				20	N
	Santo Amaro	100%				28	S
	São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-
Taboão da Serra*	-	-	-	-	-	-	
Interior do Estado	Campinas-Centro	100%				31	S
	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)

\* 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> ) - Agosto 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%					3	28	S
	Congonhas	100%					4	31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					4	31	S
	Interlagos	100%					2	26	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					3	31	S
	Osasco	100%					3	26	S
	S.André-Capuava	100%					4	30	S
	São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	97%	3%				8	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	93%	7%				8	27	S
	Paulínia	100%					6	27	S
	Paulínia-Sta Terezinha*	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.José Campos	100%					2	31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					3	31	S

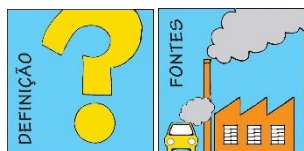
N = Número de dias válidos

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.

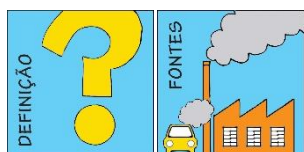
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> ) - Agosto 2024									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média de 1h)					Conc. Média Mensal (µg/m <sup>3</sup> )	N	Repr.	
	Boa 0 - 200 µg/m <sup>3</sup>	Moderada >200 - 240 µg/m <sup>3</sup>	Ruim >240 - 320 µg/m <sup>3</sup>	Muito Ruim >320 - 1130 µg/m <sup>3</sup>	Péssima >1130 µg/m <sup>3</sup>				
RMSP	Cerqueira César	100%				50	31	S	
	Congonhas	84%	13%	3%		89	31	S	
	Guarulhos-Paço Municipal*	-	-	-	-	-	-	-	
	Guarulhos-Pimentas	97%	3%			42	31	S	
	Ibirapuera	100%				43	24	S	
	Interlagos*	-	-	-	-	-	-	-	
	Itaim Paulista	100%				44	6	N	
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	92%	8%			89	25	S	
	Osasco	97%	3%			67	25	S	
	Parque D.Pedro II	97%	3%			59	31	S	
	Pico do Jaraguá	100%				20	30	S	
	Pinheiros	97%	3%			65	31	S	
	S.André-Capuava	100%				32	31	S	
S.Bernardo-Centro	100%				51	19	N		
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-		
Interior e Litoral do Estado	Araraquara	100%				26	31	S	
	Bauru	100%				27	31	S	
	Campinas-Taquaral	100%				27	30	S	
	Catanduva	100%				30	27	S	
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	
	Cubatão-Vale do Mogi	100%				56	30	S	
	Cubatão-Vila Parisi	100%				71	27	S	
	Guaratinguetá	100%				23	28	S	
	Jacaré	100%				25	31	S	
	Jaú	100%				18	26	S	
	Jundiaí	100%				43	31	S	
	Limeira	100%				40	31	S	
	Marília	100%				19	31	S	
	Paulínia	100%				43	24	S	
	Paulínia-Sta Terezinha	100%				11	30	S	
	Piracicaba	100%				27	20	N	
	Presidente Prudente	100%				20	27	S	
	Ribeirão Preto	100%				31	31	S	
	S.José Campos	100%				31	31	S	
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				35	31	S	
	Santa Gertrudes	100%				43	31	S	
Santos-Ponta da Praia	100%				34	31	S		
São José do Rio Preto	100%				33	31	S		
Sorocaba	100%				33	31	S		
Tatuí	100%				17	20	N		
Taubaté	100%				20	14	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

## 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) - Agosto/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	62,25%	34,09%	3,66%			710	S
Interior	Americana	73,91%	20,62%	5,05%	0,42%		713	S

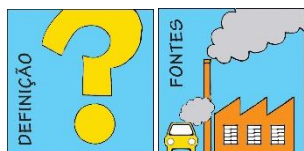
Nh = Número de medidas horárias válidas

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, EUA) 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 - Agosto/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	76,42%	15,36%	6,87%	1,35%		742	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia*	-	-	-	-	-	-	-
	São José dos Campos	74,22%	23,21%	2,57%			741	S
	São José dos Campos - Vista Verde	64,10%	23,27%	10,85%	1,78%		507	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

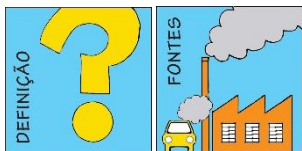
Tolueno - Agosto/2024 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		<6 µg/m <sup>3</sup>	>6 – 15 µg/m <sup>3</sup>	>15 – 30 µg/m <sup>3</sup>	>30 - 60 µg/m <sup>3</sup>	>60 µg/m <sup>3</sup>		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	94,34%	3,91%	1,08%	0,54%	0,13%	742	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia*	-	-	-	-	-	-	-
	São José dos Campos	62,89%	31,31%	5,40%	0,40%		741	S
	São José dos Campos - Vista Verde	55,82%	26,63%	12,62%	4,73%	0,20%	507	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 - Julho/2024					
Estação Congonhas (RMSP)	Concentração média de 24h (ppb)				
	03/jul	09/jul	15/jul	21/jul	27/jul
Acetaldeído	-	-	-	-	-
Formaldeído	-	-	-	-	-

- monitoramento suspenso temporariamente

## 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.*