



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



# Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo – Ano 3 – N° 8

Agosto de 2022

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

## Ano 3 - Nº 8 - Agosto de 2022

### 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 2021

##### Número de habitantes

Até 100.000 = 564 municípios

De 100.000 a 400.000 = 64 municípios

De 400.000 a 1.000.000 = 14 municípios

Acima de 1.000.000 = 3 municípios

**Total do Estado** = 645 municípios com 46.649.132 hab.

**Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)** = 39 municípios com 22.048.504 hab.

**São Paulo Capital** = 12.396.372 hab.

## Qualidade do ar e efeitos à saúde

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

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

Classificação da qualidade do ar e efeitos à saúde – Exposição de curto prazo		
Qualidade	Índice	Significado
<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	27,6 milhões	59%

Fonte: IBGE - Estimativa de população em 01/07/21

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

## 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.

## Destaque do Mês

Neste mês de agosto, a qualidade do ar se manteve predominantemente entre BOA e MODERADA para material particulado na maioria das regiões do estado. No interior, foram observados alguns dias com qualidade RUIM por MP<sub>10</sub>, nas estações Ribeirão Preto, Rio Claro-Jd. Guanabara e Santa Gertrudes. Na RMSP houve um dia com qualidade RUIM por MP<sub>10</sub>, na estação Grajaú-Parelheiros.

Em Cubatão, na estação Cubatão-Vila Parisi, foram observados quatro dias com qualidade do ar RUIM por MP<sub>10</sub>. Nos dias 15 e 16/08, além do MP<sub>10</sub>, foi observada qualidade RUIM também por SO<sub>2</sub>, ocasionada por um evento industrial.

Não houve condições meteorológicas propícias à formação de ozônio nas regiões do estado, mantendo qualidade do ar entre BOA e MODERADA por esse poluente.

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

## Poluição e Meteorologia do Mês

Climaticamente, o mês de agosto é o mais seco do ano. Neste ano, os acumulados de chuva ficaram de 20% a 60% abaixo das normais climatológicas nas regiões Centro, Norte e Nordeste e litoral do estado. Nas demais regiões, foram ligeiramente acima ou próximos das respectivas normais climatológicas, incluindo a cidade de São Paulo. Apesar do baixo volume pluviométrico houve passagens de quatro frentes frias pelo litoral paulista, que causaram instabilidade atmosférica. Subsequentes às frentes, houve a atuação de massas de ar fria. Esta situação meteorológica influenciou favoravelmente nas condições de dispersão atmosférica, principalmente na faixa leste do estado.

Na primeira e última semana do mês houve atuações de massas de ar seco (anticiclone subtropical) que ocasionaram estabilidade atmosférica e dificultaram a dispersão de poluentes, causando aumento das concentrações, especialmente de material particulado, chegando a atingir a qualidade do ar RUIM, por  $MP_{10}$ , na RMSP, em Cubatão, Santa Gertrudes e Rio Claro; esse último município apresentou ainda qualidade RUIM por  $MP_{2,5}$ .

Neste mês, com exceção da região litorânea, as médias mensais das temperaturas máximas ficaram abaixo ou próximas das respectivas normais climatológicas na maioria das regiões do estado, contribuindo para a não ocorrência de altas concentrações de ozônio.

## Ozônio

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

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

O 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.

# Resultados O<sub>3</sub>

Ozônio (O <sub>3</sub> ) - Agosto 2022							
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	96%	4%			27	S
	Carapicuíba	100%				31	S
	Cid.Universitária-USP-Ipen	94%	6%			31	S
	Diadema	94%	6%			18	N
	Grajaú-Parelheiros	100%				31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	100%				26	S
	Guarulhos-Pimentas	100%				31	S
	Ibirapuera	94%	6%			31	S
	Interlagos	94%	6%			31	S
	Itaim Paulista	100%				31	S
	Itaquera	100%				31	S
	Mauá	100%				31	S
	Mooca	100%				31	S
	Nossa Senhora do Ó	100%				31	S
	Parque D.Pedro II	100%				31	S
	Perus	93%	7%			30	S
	Pico do Jaraguá	93%	7%			29	S
	Pinheiros	100%				31	S
	S.André-Capuava	100%				31	S
	S.Bernardo-Centro	100%				31	S
Santana	100%				31	S	
Santo Amaro	94%	6%			31	S	
São Caetano do Sul	100%				27	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> ) - Agosto 2022							
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	71%	29%			31	S
	Araçatuba	100%				31	S
	Araraquara	90%	10%			31	S
	Bauru	100%				31	S
	Campinas-Taquaral	84%	16%			31	S
	Campinas-V.União	97%	3%			31	S
	Catanduva	94%	6%			31	S
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	97%	3%			31	S
	Guaratinguetá	100%				31	S
	Jacareí	100%				25	S
	Jaú	100%				27	S
	Jundiaí	97%	3%			31	S
	Limeira	100%				31	S
	Marília	87%	13%			31	S
	Paulínia	100%				31	S
	Paulínia-Sta Terezinha	90%	10%			29	S
	Piracicaba	100%				29	S
	Presidente Prudente	97%	3%			31	S
	Ribeirão Preto	94%	6%			31	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	94%	6%			31	S
	S.José Campos	100%				23	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				31	S
	Santos	100%				31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				31	S
	São José do Rio Preto	94%	6%			31	S
São Sebastião	100%				31	S	
Sorocaba	100%				28	S	
Tatuí	97%	3%			31	S	
Taubaté	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

## 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>**.

# 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 2022									
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	100%					25	22	S
	Carapicuíba	78%	22%				34	18	N
	Cerqueira César	94%	6%				28	31	S
	Congonhas	94%	6%				29	31	S
	Diadema	100%					27	16	N
	Grajaú-Parelheiros	71%	26%	3%			37	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	83%	17%				33	23	S
	Guarulhos-Pimentas	81%	19%				33	31	S
	Interlagos	90%	10%				28	31	S
	Itaim Paulista	87%	13%				29	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	79%	21%				34	29	S
	Mauá	93%	7%				29	30	S
	Nossa Senhora do Ó	90%	10%				29	31	S
	Osasco	67%	33%				46	15	N
	Parque D.Pedro II	70%	30%				38	30	S
	Perus	71%	29%				40	24	S
	Pinheiros	87%	13%				30	31	S
	S.André-Capuava	77%	23%				33	31	S
	S.Bernardo-Paulicéia	94%	6%				29	31	S
	Santo Amaro	97%	3%				23	31	S
São Caetano do Sul	94%	6%				28	31	S	
Taboão da Serra	93%	7%				28	30	S	

N = Número de dias válidos

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

Partículas Inaláveis (MP <sub>10</sub> ) - Agosto 2022									
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	65%	35%				43	31	S
	Araçatuba	65%	35%				41	31	S
	Araraquara	45%	55%				49	31	S
	Bauru	84%	16%				32	31	S
	Campinas-Centro	100%					27	31	S
	Campinas-Taquaral	97%	3%				25	31	S
	Catanduba	45%	55%				52	31	S
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	81%	19%				34	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	39%	48%	13%			65	31	S
	Guaratinguetá	100%					25	7	N
	Jacareí	96%	4%				24	23	S
	Jaú	77%	23%				35	31	S
	Jundiaí	94%	6%				26	31	S
	Limeira	55%	45%				50	20	N
	Marília	94%	6%				29	31	S
	Paulínia	87%	13%				36	31	S
	Paulínia-Sta Terezinha	74%	26%				37	31	S
	Piracicaba	62%	38%				40	29	S
	Presidente Prudente	94%	6%				29	31	S
	Ribeirão Preto	41%	38%	21%			65	29	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	35%	55%	10%			59	31	S
	S.José Campos	97%	3%				27	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	97%	3%				23	31	S
	Santa Gertrudes	29%	48%	23%			73	31	S
	Santos	100%					24	31	S
	Santos-Ponta da Praia	97%	3%				26	31	S
	São José do Rio Preto	35%	65%				54	31	S
	São Sebastião	94%	6%				26	31	S
	Sorocaba	97%	3%				27	31	S
Tatuí	90%	10%				23	31	S	
Taubaté	94%	6%				25	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> ) - Agosto/2022						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		03/ago	09/ago	15/ago	21/ago	27/ago
Interior do Estado	Cordeirópolis - Módolo	86	27	63	20	58
	Franca - Cidade Nova	46	23	29	22	28
	Guarujá - Vicente de Carvalho	-	20	58	-	-
	Jaboticabal - Jd. Kennedy*					
	Santa Gertrudes - Jd. Luciana	135	45	60	35	97

\*obras no local

- 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 2022								
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	90%	10%			15	31	S
	Congonhas	87%	13%			17	31	S
	Grajaú-Parelheiros	87%	13%			15	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	83%	17%			18	23	S
	Guarulhos-Pimentas	83%	17%			15	30	S
	Ibirapuera	87%	13%			15	31	S
	Itaim Paulista	77%	23%			17	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	67%	33%			20	30	S
	Mauá	77%	23%			16	31	S
	Mooca	89%	11%			15	27	S
	Osasco	61%	39%			22	31	S
	Parque D.Pedro II	87%	13%			17	30	S
	Perus	71%	29%			17	24	S
	Pico do Jaraguá	97%	3%			11	29	S
	Pinheiros	81%	19%			18	26	S
Interior e Litoral do Estado	S.Bernardo-Centro	93%	7%			15	30	S
	Santana	85%	15%			17	27	S
	São Caetano do Sul	87%	13%			16	31	S
	Campinas-V.União	81%	19%			17	31	S
	Guaratinguetá	96%	4%			15	27	S
	Jundiaí	90%	10%			15	31	S
	Limeira	83%	17%			16	23	S
	Paulínia-Sta Terezinha	64%	36%			18	11	N
	Piracicaba	86%	14%			16	29	S
	Ribeirão Preto	59%	41%			22	27	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	71%	26%	3%		21	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				11	31	S
	Santa Gertrudes	63%	37%			21	27	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				11	31	S
	São José do Rio Preto	74%	26%			20	31	S
São Sebastião	100%				11	31	S	
Taubaté	97%	3%			13	31	S	

N = Número de dias válidos

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

## Rede Manual

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

Partículas Inaláveis Finas (MP <sub>2,5</sub> ) - Agosto/2022						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		03/ago	09/ago	15/ago	21/ago	27/ago
RMSP	Cerqueira César	30	22	16	4	19
	Santo Amaro	23	16	15	-	26
	Santo André - Capuava	29	17	17	6	20

- amostragem inválida ou ausência de dados

## 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/2022						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m <sup>3</sup> )				
		03/ago	09/ago	15/ago	21/ago	27/ago
RMSP	Campos Elíseos	20	8	8	< 3	10
	Cerqueira César	-	-	27	4	26
	Ibirapuera	21	12	11	4	17
	Pinheiros	33	15	14	< 3	33
	Tatuapé	38	20	6	-	-
Interior do Estado	Itú	31	9	17	6	23
	Jundiaí	33	10	11	6	18
	Salto	25	7	11	4	18
	Sorocaba	29	11	27	< 3	23

- amostragem inválida ou ausência de dados

## Resultados CO

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

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

Monóxido de Carbono (CO) - Agosto 2022							
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%				31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				31	S
	Mooca	100%				31	S
	Osasco	100%				25	S
	Parque D.Pedro II	100%				31	S
	Pinheiros	100%				27	S
	S.Bernardo-Centro	100%				31	S
	Santo Amaro	100%				31	S
	São Caetano do Sul	100%				31	S
Taboão da Serra	100%				31	S	
Interior do Estado	Campinas-Centro	100%				31	S
	Ribeirão Preto	100%				14	N
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				30	S

N = Número de dias válidos

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

## Resultados SO<sub>2</sub>

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

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

Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> ) - Agosto 2022									
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	28	S
	Congonhas	100%					3	31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					5	31	S
	Interlagos	100%					2	27	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					3	31	S
	Osasco	100%					4	31	S
	S.André-Capuava	100%					3	24	S
	São Caetano do Sul	100%					3	28	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	97%	3%				8	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	80%	13%	7%			13	30	S
	Paulínia	100%					3	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%					4	16	N
	S.José Campos	100%					2	31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					3	10	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

## Resultados 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 2022								
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%				36	31	S
	Congonhas	100%				70	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	100%				-	2	N
	Guarulhos-Pimentas	100%				29	31	S
	Ibirapuera	100%				27	31	S
	Itaim Paulista	100%				24	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				54	31	S
	Osasco	100%				52	31	S
	Parque D.Pedro II	100%				40	31	S
	Pico do Jaraguá	100%				18	31	S
	Pinheiros	100%				39	31	S
	S.André-Capuava	100%				27	30	S
	S.Bernardo-Centro	100%				31	31	S
São Caetano do Sul	100%				30	31	S	
Interior e Litoral do Estado	Araraquara	100%				20	31	S
	Bauru	100%				18	31	S
	Campinas-Taquaral*	-	-	-	-	-	-	-
	Catanduva	100%				19	31	S
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	100%				39	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	100%				51	30	S
	Guaratinguetá	100%				16	28	S
	Jacareí	100%				14	24	S
	Jaú	100%				15	31	S
	Jundiaí	100%				32	31	S
	Limeira	100%				27	31	S
	Marília	100%				13	31	S
	Paulínia	100%				24	29	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%				22	28	S
	Piracicaba	100%				20	30	S
	Presidente Prudente	100%				14	31	S
	Ribeirão Preto	100%				13	31	S
	S.José Campos	100%				23	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				26	31	S
	Santa Gertrudes	100%				35	31	S
Santos-Ponta da Praia	100%				38	31	S	
São José do Rio Preto	100%				25	31	S	
Sorocaba	100%				22	30	S	
Tatuí	100%				9	31	S	
Taubaté	100%				16	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

## Resultados ERT

Os compostos de enxofre reduzido (ERT) mais frequentes e abundantes são: sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S), metil-mercaptana (CH<sub>3</sub>SH), dimetil-sulfeto ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S), dimetil-dissulfeto ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>). 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/2022								
Estação		Faixa de concentração (média horária)					Nh	Repr.
		< 5 ppb	>5 – 30 ppb	>30 – 100 ppb	>100 - 200 ppb	>200 ppb		
RMS	Marginal Tietê - Ponte dos Remédios *	-	-	-	-	-	-	-
Interior	Americana	82,47%	13,88%	3,51%	0,14%		713	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

No Brasil não há padrão de qualidade do ar para ERT. Não existe limite de percepção de odor para os compostos de enxofre total reduzido como um todo, e sim para seus componentes individuais. O limite de percepção de odor para H<sub>2</sub>S 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<sub>2</sub>S (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

## Resultados 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/2022 (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	73,56%	12,60%	6,71%	4,80%	2,33%	730	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	77,34%	16,01%	5,74%	0,61%	0,30%	331	N
	São José dos Campos	96,56%	3,16%	0,28%			727	S
	São José dos Campos - Vista Verde	88,71%	10,89%	0,40%			744	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/2022 (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	86,16%	11,64%	2,06%	0,14%		730	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	85,19%	12,39%	1,51%	0,91%		331	N
	São José dos Campos	93,67%	5,50%	0,55%	0,28%		727	S
	São José dos Campos - Vista Verde	89,65%	7,80%	2,28%	0,27%		744	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

## Resultados Aldeídos

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

Aldeídos - Agosto/2022					
Estação Santo André-Capuava (RMSP)	Concentração média de 24h (ppb)				
	03/ago	09/ago	15/ago	21/ago	27/ago
Acetaldeído	4,7	3,0	3,4	1,1	-
Formaldeído	4,8	3,1	4,9	1,5	-

- amostragem inválida ou ausência de dados

## Ocorrências nas Redes de Monitoramento

### Rede Automática

- Sem ocorrências.

### Rede Manual

- Sem ocorrências.

© CETESB 2022

*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.*