



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo – Ano 5 – Nº 9

Setembro de 2024

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

Ano 5 - Nº 9 – Setembro 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
N1 - BOA	0 - 40	
N2 – MODERADA	41-80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
N3 – RUIM	81-120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
N4 – MUITO RUIM	121-200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
N5 – PÉSSIMA	>200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

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 setembro, os acumulados de chuva ficaram abaixo das normais climatológicas em praticamente todas as regiões do estado. Em alguns locais das regiões Norte e Noroeste do estado, como Barretos e São José do Rio Preto, não houve registro de precipitação.

As poucas chuvas ocorreram entre os dias 16 e 21 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, no mês de setembro, se encontrou na fase neutra.

Neste mês, houve poucos dias com atuação de massas de ar frio, que impactaram apenas a faixa leste do estado. Entre os dias 1 e 4, 7 e 14, 23 a 26 e no dia 30, o estado esteve sob o domínio de massas de ar quente, seco e estável, quando foram observados ventos fracos, períodos de calmaria durante a noite e madrugada, além de inversões térmicas em baixos níveis da atmosfera. Nesses dias, as altas temperaturas propiciaram condições para formação de elevadas concentrações de ozônio em diversas localidades do estado, especialmente na RMSP.

O longo período de estiagem registrado na maioria das regiões do interior do estado, inclusive na RMSP, associado à baixa umidade relativa do ar e às altas temperaturas, ocasionou condições

para a ocorrência de focos de queimadas em diversos locais do estado, especialmente nas regiões Norte e Noroeste do estado.

O serviço de monitoramento de queimadas do INPE indicou que em setembro foram registrados 2.522 focos de queimada no estado de São Paulo, o segundo maior registro para o mês de setembro, desde o início de monitoramento em 1998.

O grande número de focos de queimadas e as condições meteorológicas de muita estabilidade atmosférica e altas temperaturas fizeram com que fossem observados simultaneamente níveis elevados de material particulado e ozônio na RMSP e em diversas cidades do interior, principalmente entre os dias 1 e 14 e 23 e 26/09.

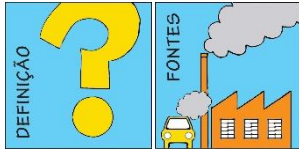
Neste mês, na RMSP, 12 estações registraram dias com qualidade RUIM e três estações registraram MUITO RUIM para o poluente MP_{10} . Já para o poluente $MP_{2,5}$, todas as estações registraram dias com qualidade RUIM e dez estações registraram a qualidade MUITO RUIM.

No interior, 16 estações tiveram dias com qualidade RUIM por MP_{10} e seis MUITO RUIM. Além disso, no dia 03/09 a estação Santa Gertrudes chegou a atingir a qualidade PÉSSIMA por esse poluente. Em relação ao $MP_{2,5}$, todas as estações do interior tiveram dias com qualidade RUIM e oito delas atingiram ainda a qualidade MUITO RUIM.

No litoral, na área industrial de Cubatão, a estação Cubatão-Vale do Mogi registrou dois dias com qualidade RUIM por MP_{10} . A estação Cubatão-Vila Parisi teve 14 dias com qualidade RUIM, três dias com MUITO RUIM, chegando ainda a atingir qualidade PÉSSIMA no dia 12/09 por MP_{10} .

A qualidade RUIM para NO_2 foi atingida em um dia na estação Congonhas e em dois dias na estação Itaim Paulista. Para os demais poluentes, a qualidade do ar permaneceu predominantemente BOA.

Ozônio - O₃



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 ₃) - Setembro 2024								
Estação	Qualidade e faixa de concentração (Máxima média móvel de 8h)					N	Repr.	
	Boa 0 - 100 µg/m ³	Moderada >100 - 130 µg/m ³	Ruim >130 - 160 µg/m ³	Muito Ruim >160 - 200 µg/m ³	Péssima >200 µg/m ³			
RMSP	Capão Redondo	45%	11%	29%	11%	4%	23	S
	Carapicuíba	37%	40%	17%	6%		30	S
	Cid.Universitária-USP-Ipen	33%	17%	27%	20%	3%	24	S
	Diadema	40%	30%	23%	7%		30	S
	Grajaú-Parelheiros	53%	33%	7%	7%		30	S
	Guarulhos-Paço Municipal	48%	32%	20%			24	S
	Guarulhos-Pimentas	53%	27%	20%			30	S
	Ibirapuera	34%	20%	30%	13%	3%	29	S
	Interlagos	40%	23%	27%	10%		30	S
	Itaim Paulista	79%	21%				21	S
	Itaquera	45%	21%	24%	7%	3%	26	S
	Mauá	23%	23%	38%	12%	4%	26	S
	Mooca	39%	25%	29%	7%		26	S
	Nossa Senhora do Ó	44%	30%	23%	3%		30	S
	Parque D.Pedro II	50%	20%	27%	3%		30	S
	Perus	23%	27%	38%	12%		24	S
	Pico do Jaraguá	16%	13%	46%	25%		22	S
	Pinheiros	50%	37%	13%			29	S
	S.André-Capuava	77%	20%	3%			30	S
	S.Bernardo-Centro	41%	22%	22%	15%		26	S
Santana	40%	37%	20%	3%		30	S	
Santo Amaro	44%	36%	16%	4%		23	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

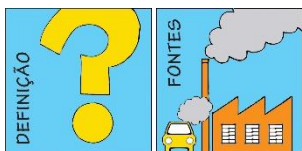
Ozônio (O ₃) - Setembro 2024							
Estação	Qualidade e faixa de concentração (Máxima média móvel de 8h)					N	Repr.
	Boa 0 - 100 µg/m ³	Moderada >100 - 130 µg/m ³	Ruim >130 - 160 µg/m ³	Muito Ruim >160 - 200 µg/m ³	Péssima >200 µg/m ³		
Interior e Litoral do Estado	Americana	17%	47%	33%	3%	30	S
	Araçatuba	57%	39%	4%		26	S
	Araraquara	7%	43%	50%		30	S
	Bauru	20%	37%	43%		30	S
	Campinas-Taquaral	20%	37%	40%	3%	30	S
	Campinas-V.União	30%	47%	23%		30	S
	Catanduva	30%	43%	24%	3%	30	S
	Cubatão-Centro	90%	3%	7%		29	S
	Cubatão-Vale do Mogi	90%	10%			30	S
	Guaratinguetá*	-	-	-	-	-	-
	Jacaréí	43%	37%	20%		30	S
	Jaú	60%	33%	7%		30	S
	Jundiáí	20%	23%	37%	20%	28	S
	Limeira	27%	65%	8%		24	S
	Marília	50%	43%	7%		30	S
	Paulínia	30%	60%	10%		30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	79%	17%	4%		26	S
	Piracicaba	17%	26%	37%	20%	30	S
	Presidente Prudente	20%	33%	40%	7%	30	S
	Ribeirão Preto	20%	53%	27%		30	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	37%	60%	3%		30	S
	S.José Campos	100%				30	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	27%	30%	43%		30	S
	Santos	97%	3%			30	S
	Santos-Ponta da Praia	93%	7%			29	S
	São José do Rio Preto	40%	40%	20%		30	S
São Sebastião	90%	10%			30	S	
Sorocaba	87%	13%			30	S	
Tatuí	50%	43%	7%		30	S	
Taubaté	72%	24%	4%		25	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 - **MP₁₀** e também as menores que 2,5 micra, chamadas de partículas inaláveis finas - **MP_{2,5}**. 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 MP₁₀

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 ₁₀) - Setembro 2024								
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m ³)	N	Repr.
	Boa 0 - 50 µg/m ³	Moderada >50 - 100 µg/m ³	Ruim >100 - 150 µg/m ³	Muito Ruim >150 - 250 µg/m ³	Péssima >250 µg/m ³			
Cerqueira César	43%	50%	7%			55	30	S
Congonhas	48%	48%	4%			52	29	S
Diadema	53%	47%				46	30	S
Grajaú-Parelheiros	43%	40%	17%			59	30	S
Guarulhos-Paço Municipal	38%	54%	8%			58	24	S
Guarulhos-Pimentas	44%	40%	13%	3%		63	30	S
Itaim Paulista	43%	40%	17%			58	30	S
Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	40%	34%	23%	3%		69	30	S
Mauá*	37%	40%	20%	3%		71	30	S
Osasco	40%	40%	20%			68	30	S
Parque D.Pedro II	42%	48%	10%			59	29	S
Perus	30%	35%	35%			81	23	S
Pinheiros	45%	45%	10%			52	20	S
S.André-Capuava	47%	53%				52	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 ₁₀) - Setembro 2024									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m ³)	N	Repr.	
	Boa 0 - 50 µg/m ³	Moderada >50 - 100 µg/m ³	Ruim >100 - 150 µg/m ³	Muito Ruim >150 - 250 µg/m ³	Péssima >250 µg/m ³				
Interior e Litoral do Estado	Americana	27%	50%	23%		74	30	S	
	Araçatuba	17%	57%	26%		84	30	S	
	Araraquara	23%	67%	10%		69	30	S	
	Bauru	30%	47%	23%		68	30	S	
	Campinas-Centro	47%	50%	3%		55	30	S	
	Campinas-Taquaral	50%	50%			51	30	S	
	Catanduva	7%	37%	53%	3%	103	30	S	
	Cubatão-Centro	86%	14%			35	29	S	
	Cubatão-Vale do Mogi	47%	47%	6%		58	30	S	
	Cubatão-Vila Parisi	20%	20%	47%	10%	105	30	S	
	Guaratinguetá*	-	-	-		-	-	-	
	Jacaréí	53%	47%			49	30	S	
	Jaú	27%	50%	23%		75	30	S	
	Jundiaí	54%	46%			50	28	S	
	Limeira	17%	58%	25%		81	24	S	
	Marília	37%	57%	6%		61	30	S	
	Paulínia	43%	57%			55	30	S	
	Paulínia-Sta Terezinha	24%	43%	33%		83	30	S	
	Piracicaba	23%	50%	27%		77	30	S	
	Presidente Prudente	37%	63%			59	30	S	
	Ribeirão Preto	4%	30%	43%	23%	124	30	S	
	Rio Claro-Jd.Guanabara	16%	37%	37%	10%	93	30	S	
	S.José Campos	50%	50%			49	30	S	
	S.José Campos-Jd.Satélite	57%	43%			43	30	S	
	Santa Gertrudes	7%	40%	47%	3%	107	30	S	
	Santos	93%	7%			29	30	S	
	Santos-Ponta da Praia	90%	10%			32	30	S	
	São José do Rio Preto	4%	43%	50%	3%	99	30	S	
	São Sebastião	87%	13%			37	23	S	
	Sorocaba	67%	33%			41	30	S	
Tatuí	60%	37%	3%		47	30	S		
Taubaté	52%	48%			46	23	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 ₁₀) - Setembro/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m ³)				
		01/set	07/set	13/set	19/set	25/set
Interior do Estado	Cordeirópolis - Módolo	88	93	102	77	94
	Franca - Cidade Nova	61	82	43	61	55
	Guarujá - Vicente de Carvalho	53	18	54	43	42
	Jaboticabal - Jd Kennedy	69	115	143	120	126
	Santa Gertrudes - Jd. Luciana	115	113	125	90	148

Resultados MP_{2,5}

Rede Automática

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

Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5}) - Setembro 2024										
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m ³)	N	Repr.		
	Boa 0 - 25 µg/m ³	Moderada >25 - 50 µg/m ³	Ruim >50 - 75 µg/m ³	Muito Ruim >75 - 125 µg/m ³	Péssima >125 µg/m ³					
RMSP	Capão Redondo	44%	39%	17%			30	23	S	
	Carapicuíba	40%	30%	27%	3%		38	30	S	
	Cerqueira César	40%	30%	30%			35	30	S	
	Cid.Universitária-USP-Ipen	50%	32%	18%			31	22	S	
	Congonhas	40%	33%	27%			34	30	S	
	Grajaú-Parelheiros	34%	43%	20%	3%		34	30	S	
	Guarulhos-Paço Municipal	13%	40%	40%	7%		49	15	N	
	Guarulhos-Pimentas	40%	40%	17%	3%		35	30	S	
	Ibirapuera	41%	41%	18%			33	29	S	
	Interlagos	46%	29%	25%			32	24	S	
	Itaim Paulista	45%	31%	24%			34	29	S	
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	30%	33%	17%	20%		44	30	S	
	Mauá	46%	27%	23%	4%		34	26	S	
	Mooca		60%	40%			50	5	N	
	Nossa Senhora do Ó	34%	40%	23%	3%		36	30	S	
	Osasco	30%	21%	30%	19%		46	27	S	
	Parque D.Pedro II	37%	27%	26%	10%		41	30	S	
	Perus	26%	39%	26%	9%		41	23	S	
	Pico do Jaraguá	32%	59%	9%			35	22	S	
	Pinheiros	44%	33%	23%			34	30	S	
S.Bernardo-Centro	50%	35%	15%			30	26	S		
Santana	37%	33%	30%			37	30	S		
Santo Amaro	35%	35%	30%			38	23	S		
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Taboão da Serra	56%	33%	11%			28	9	N		
Interior e Litoral do Estado	Bauru	33%	47%	17%	3%		36	30	S	
	Campinas-V.União	27%	47%	23%	3%		37	30	S	
	Guaratinguetá	43%	53%	4%			29	28	S	
	Jundiaí	43%	21%	29%	7%		37	28	S	
	Limeira	21%	62%	17%			35	24	S	
	Paulínia-Sta Terezinha	30%	53%	14%	3%		36	30	S	
	Piracicaba	37%	43%	20%			33	30	S	
	Presidente Prudente	43%	50%	7%			31	30	S	
	Ribeirão Preto	7%	37%	36%	20%		57	30	S	
	Rio Claro-Jd.Guanabara	23%	37%	30%	10%		45	30	S	
	S.José Campos-Jd.Satélite	47%	47%	6%			27	30	S	
	Santa Gertrudes*	-	-	-			-	-	-	-
	Santos-Ponta da Praia	83%	17%				16	30	S	
	São José do Rio Preto	7%	50%	40%	3%		48	30	S	
São Sebastião	95%	5%				15	22	S		
Taubaté	44%	52%		4%		31	23	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 _{2,5}) - Setembro/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m ³)				
		01/set	07/set	13/set	19/set	25/set
RMSP	Cerqueira César	35	41	53	28	35
	Santo Amaro	38	41	60	19	-
	Santo André - Capuava	36	39	48	23	37

- 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) - Setembro/2024						
Estação		Concentração média de 24h (µg/m ³)				
		01/set	07/set	13/set	19/set	25/set
RMSP	Cerqueira César	32	30	60	22	30
	Ibirapuera	32	29	44	12	20
	Pinheiros	-	32	89	16	32
	Tatuapé	44	19	56	12	25
Interior do Estado	Itú	22	23	33	13	25
	Jundiaí	25	25	18	-	-
	Salto	21	28	34	16	27
	Sorocaba	27	32	60	22	30

- amostragem inválida ou ausência de dados

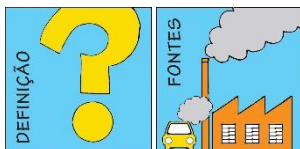
Resultados PTS

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_{10} e $\text{MP}_{2,5}$) 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) - Setembro/2024						
Estação		Concentração média de 24h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		01/set	07/set	13/set	19/set	25/set
RMSP	Cerqueira César	111	111	180	89	134
	Osasco	147	158	323	109	180
	Pinheiros	116	100	210	74	107
	Santo Amaro	109	111	193	63	-
	Santo André - Capuava	91	109	147	68	110
	São Bernardo do Campo	99	113	181	74	141
LITORAL	Cubatão - Vila Parisi	428	81	602	-	379

- 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.

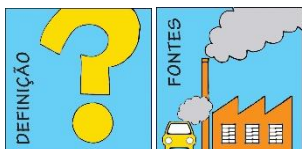
Monóxido de Carbono (CO) - Setembro 2024							
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média móvel de 8h)					N	Repr.
	Boa 0 - 9 ppm	Moderada >9 - 11 ppm	Ruim >11 - 13 ppm	Muito Ruim >13 - 15 ppm	Péssima >15 ppm		
RMSP	Carapicuíba	100%				30	S
	Cerqueira César	100%				30	S
	Congonhas	100%				30	S
	Grajaú-Parelheiros	100%				15	N
	Guarulhos-Pimentas	100%				30	S
	Ibirapuera	100%				30	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				30	S
	Mooca	100%				28	S
	Osasco	100%				30	S
	Parque D.Pedro II	100%				30	S
	Pinheiros	100%				30	S
	S.Bernardo-Centro	100%				27	S
	Santo Amaro	100%				14	N
	São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-
Taboão da Serra	100%				1	N	
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 - SO₂



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.

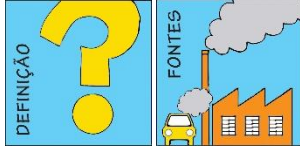
Dióxido de Enxofre (SO ₂) - Setembro 2024									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (média de 24h)					Conc. Média Mensal (µg/m ³)	N	Repr.	
	Boa 0 - 20 µg/m ³	Moderada >20 - 40 µg/m ³	Ruim >40 - 365 µg/m ³	Muito Ruim >365 - 800 µg/m ³	Péssima >800 µg/m ³				
RMSP	Cerqueira César	100%					2	29	S
	Congonhas	100%					3	28	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					3	30	S
	Interlagos	100%					2	24	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					3	30	S
	Osasco	100%					3	30	S
	S.André-Capuava	100%					3	30	S
	São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	93%	7%				8	30	S
	Cubatão-Vila Parisi	97%	3%				5	30	S
	Paulínia	100%					5	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha*	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.José Campos	100%					2	23	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					2	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 - NO₂



Os óxidos de nitrogênio (NO_x) 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 NO₂ que, além de ser um dos poluentes considerados prioritários para a medição, tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio.

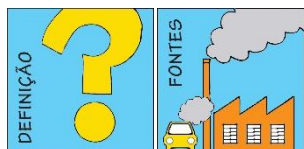
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂) - Setembro 2024									
Estação	Qualidade e faixa de concentração (máxima média de 1h)					Conc. Média Mensal (µg/m ³)	N	Repr.	
	Boa 0 - 200 µg/m ³	Moderada >200 - 240 µg/m ³	Ruim >240 - 320 µg/m ³	Muito Ruim >320 - 1130 µg/m ³	Péssima >1130 µg/m ³				
RMSP	Cerqueira César	100%					50	30	S
	Congonhas	89%	7%	4%			87	27	S
	Guarulhos-Paço Municipal*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guarulhos-Pimentas	100%					39	30	S
	Ibirapuera	100%					41	29	S
	Interlagos*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Itaim Paulista	89%		11%			57	19	N
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	92%	8%				79	24	S
	Osasco	97%	3%				68	30	S
	Parque D.Pedro II	93%	7%				58	30	S
	Pico do Jaraguá	100%					21	21	S
	Pinheiros	100%					62	29	S
	S.André-Capuava	100%					29	30	S
	S.Bernardo-Centro	100%					44	23	S
São Caetano do Sul*	-	-	-	-	-	-	-	-	
Interior e Litoral do Estado	Araraquara	100%					25	30	S
	Bauru	100%					25	30	S
	Campinas-Taquaral	100%					23	30	S
	Catanduva	100%					29	30	S
	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cubatão-Vale do Mogi	100%					52	23	S
	Cubatão-Vila Parisi	97%	3%				64	29	S
	Guaratinguetá	100%					5	1	N
	Jacaré	100%					24	30	S
	Jaú	100%					18	30	S
	Jundiaí	100%					42	28	S
	Limeira	100%					34	24	S
	Marília	100%					19	30	S
	Paulínia	100%					35	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%					10	26	S
	Piracicaba	100%					27	30	S
	Presidente Prudente	100%					20	30	S
	Ribeirão Preto	100%					31	30	S
	S.José Campos	100%					32	10	N
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					30	30	S
	Santa Gertrudes	100%					45	30	S
	Santos-Ponta da Praia	100%					28	15	N
São José do Rio Preto	100%					35	30	S	
Sorocaba	100%					30	30	S	
Tatuí	100%					11	11	N	
Taubaté	100%					36	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

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) - Setembro/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	50,00%	33,24%	13,70%	3,06%		686	S
Interior	Americana	72,03%	20,00%	7,97%			690	S

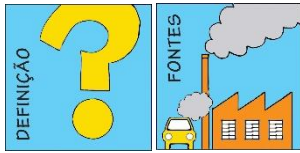
Nh = Número de medidas horárias válidas

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 odor¹.

¹ 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 - Setembro/2024 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		< 2 µg/m ³	>2 – 5 µg/m ³	>5 – 10 µg/m ³	>10 - 20 µg/m ³	>20 µg/m ³		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	73,57%	16,27%	6,68%	3,20%	0,28%	719	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia*	-	-	-	-	-	-	-
	São José dos Campos	77,01%	19,84%	3,15%			635	S
	São José dos Campos - Vista Verde	76,78%	14,67%	8,55%			491	N

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

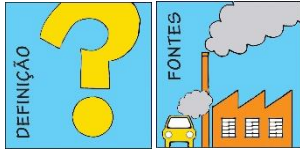
Tolueno - Setembro/2024 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		<6 µg/m ³	>6 – 15 µg/m ³	>15 – 30 µg/m ³	>30 - 60 µg/m ³	>60 µg/m ³		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	95,69%	3,06%	0,97%	0,28%		719	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia*	-	-	-	-	-	-	-
	São José dos Campos	69,05%	18,33%	10,18%	2,24%	0,20%	635	S
	São José dos Campos - Vista Verde	73,86%	22,05%	3,62%	0,47%		491	N

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 - Setembro/2024					
Estação Congonhas (RMSP)	Concentração média de 24h (ppb)				
	01/set	07/set	13/set	19/set	25/set
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.