



COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo - N° 8

Agosto de 2021

Boletim Mensal da Qualidade do Ar para o Estado de São Paulo - Nº 8 Agosto de 2021

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 2020

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 46.289.333 hab.

Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) = 39 municípios com 21.893.842 hab.

São Paulo Capital = 12.325.232 hab.

Fonte: IBGE - Estimativa de população em 01/07/2020

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.

Quando a qualidade do ar é classificada como BOA, os valores de referência de curto-prazo recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) estão sendo atendidos.

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 efetuada em diferentes tipos de equipamentos. São gerados mensalmente cerca de 200.000 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	87	27,6 milhões	60%

Fonte: IBGE - Estimativa de população em 01/07/20

(<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

No mês de agosto, destaca-se a ocorrência de altas concentrações de material particulado, principalmente, em função das situações meteorológicas que propiciaram condições para formação de diversos focos de queimadas em áreas urbanas e rurais no Estado de São Paulo. Como consequência foram observados vários dias de qualidade MODERADA em diversas localidades do estado de São Paulo, atingindo em alguns dias as qualidades RUIM e MUITO RUIM, principalmente por MP_{10} ou $MP_{2,5}$, chegando a ser atingida a qualidade PÉSSIMA em Perus, por $MP_{2,5}$. Além disso, em função da ocorrência de dias com altas taxas de insolação e altas temperaturas, houve também condições propícias para a formação de ozônio, chegando a ser atingida em alguns dias a qualidade RUIM e MUITO RUIM para esse poluente.

Poluição e Meteorologia do Mês

O mês de agosto foi marcado por extremos meteorológicos. Na primeira semana, houve a continuidade da atuação da massa de ar frio observada no final do mês de julho, mantendo as temperaturas amenas em todo o Estado, com dias de muito frio no início do mês. No decorrer do mês houve passagens de duas frentes frias pelo litoral paulista (nos dias 11 e 27/08) que ocasionaram chuvas principalmente na faixa leste e sul do Estado. Nas demais regiões do interior, principalmente no Norte e no Oeste, houve poucas condições para ocorrência de chuvas, mantendo os acumulados de chuvas abaixo das normais climatológicas nessas regiões. Na segunda quinzena do mês, entre os dias 16 e 26/08, houve predomínio de massa de ar quente, seco e estável sobre todas as regiões do Estado. Neste período ocorreram extremos de temperaturas máximas (acima de 35 °C) e baixa umidade relativa do ar (abaixo de 20%) que propiciaram condições para ocorrência de focos de queimadas em diversas regiões do Estado. Como consequência desta situação, a qualidade do ar manteve-se predominantemente MODERADA para material particulado e ozônio, atingindo as qualidades RUIM e MUITO RUIM em alguns locais, influenciando nos níveis da qualidade do ar registrados, principalmente em Ribeirão Preto. Em decorrência do incêndio de grandes proporções que atingiu o Parque Estadual do Juquery, situado na região Norte da RMSP, foi observada no dia 23/08 qualidade PÉSSIMA por MP_{2,5} na estação de Perus.

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 O₃

Ozônio (O ₃) - Agosto/2021 – (máxima média móvel de 8 horas)							
Estação	Qualidade e faixa de concentração					N	Repr.
	Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima		
	0 - 100 µg/m ³	>100 - 130 µg/m ³	>130 - 160 µg/m ³	>160 - 200 µg/m ³	>200 µg/m ³		
RMSP	Capão Redondo*	-	-	-	-	-	-
	Carapicuíba	90%	10%			31	S
	Cid.Universitária-USP-Ipen	57%	20%	16%	7%	30	S
	Diadema	81%	16%	3%		31	S
	Grajaú-Parelheiros	97%	3%			31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	92%	8%			26	S
	Guarulhos-Pimentas	94%	6%			31	S
	Ibirapuera	68%	26%	6%		31	S
	Interlagos	68%	29%	3%		31	S
	Itaim Paulista	90%	10%			31	S
	Itaquera	62%	19%	19%		26	S
	Mauá	86%	14%			29	S
	Mooca	90%	10%			31	S
	Nossa Senhora do Ó	81%	19%			31	S
	Parque D.Pedro II	87%	10%	3%		31	S
	Perus	72%	12%	8%	8%	26	S
	Pico do Jaraguá	55%	10%	22%	13%	31	S
	Pinheiros	94%	6%			31	S
	S.André-Capuava	76%	24%			29	S
	S.Bernardo-Centro	65%	29%	6%		31	S
Santana	83%	17%			29	S	
Santo Amaro*	-	-	-	-	-	-	
São Caetano do Sul	85%	15%			20	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

Ozônio (O ₃) - Agosto/2021 – (máxima média móvel de 8 horas)								
Estação	Qualidade e faixa de concentração					N	Repr.	
	Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima			
	0 - 100 µg/m ³	>100 - 130 µg/m ³	>130 - 160 µg/m ³	>160 - 200 µg/m ³	>200 µg/m ³			
Interior e Litoral do Estado	Americana	65%	32%	3%			31	S
	Araçatuba*	-	-	-	-	-	-	-
	Araraquara	52%	48%				31	S
	Bauru	90%	10%				31	S
	Campinas-Taquaral	71%	26%	3%			31	S
	Campinas-V.União	100%					31	S
	Catanduva	84%	16%				31	S
	Cubatão-Centro	90%	10%				31	S
	Cubatão-Vale do Mogi	100%					29	S
	Guaratinguetá	100%					31	S
	Jacareí	94%	6%				31	S
	Jaú*	-	-	-	-	-	-	-
	Jundiá	71%	23%	6%			31	S
	Limeira	83%	17%				30	S
	Marília	89%	11%				28	S
	Paulínia	87%	13%				31	S
	Paulínia-Sta Terezinha	84%	16%				31	S
	Piracicaba	81%	19%				26	S
	Presidente Prudente	90%	10%				31	S
	Ribeirão Preto	71%	26%	3%			31	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	87%	13%				31	S
	S.José Campos	79%	21%				28	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	94%	6%				31	S
Santos*	-	-	-	-	-	-	-	
Santos-Ponta da Praia	100%					28	S	
São José do Rio Preto*	-	-	-	-	-	-	-	
Sorocaba	100%					6	N	
Tatuí	71%	26%	3%			31	S	
Taubaté	97%	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

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}**.

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) - Agosto/2021 (média de 24h)									
Estação	Qualidade e faixa de concentração					Conc. Média (µg/m ³)	N	Repr.	
	Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima				
	0 - 50 µg/m ³	>50 - 100 µg/m ³	>100 - 150 µg/m ³	>150 - 250 µg/m ³	>250 µg/m ³				
RMSP	Capão Redondo	64%	26%	10%			41	31	S
	Carapicuíba	63%	26%	11%			45	27	S
	Cerqueira César	79%	21%				33	28	S
	Congonhas	71%	29%				38	31	S
	Diadema	79%	21%				34	28	S
	Grajaú-Parelheiros	62%	32%	6%			42	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	65%	35%				41	31	S
	Guarulhos-Pimentas	61%	36%	3%			45	31	S
	Interlagos	71%	29%				32	31	S
	Itaim Paulista	58%	39%	3%			45	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	63%	27%	10%			50	30	S
	Mauá	61%	39%				46	31	S
	Nossa Senhora do Ó	68%	32%				37	31	S
	Osasco	61%	19%	10%	10%		65	31	S
	Parque D.Pedro II	62%	32%	6%			45	31	S
	Perus	70%	18%	6%	6%		47	17	N
	Pinheiros	68%	26%	6%			41	31	S
	S.André-Capuava	68%	32%				39	31	S
	S.Bernardo-Paulicéia	68%	32%				35	31	S
Santo Amaro	64%	32%	4%			37	28	S	
São Caetano do Sul	68%	32%				38	31	S	
Taboão da Serra	61%	29%	10%			45	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

Partículas Inaláveis (MP ₁₀) - Agosto/2021 (média de 24h)										
Estação	Qualidade e faixa de concentração					Conc. Média (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	58%	36%	6%			49	31	S	
	Araçatuba	32%	65%	3%			55	31	S	
	Araraquara	45%	45%	10%			59	31	S	
	Bauru	61%	39%				46	31	S	
	Campinas-Centro	90%	10%				32	31	S	
	Campinas-Taquaral	87%	13%				32	31	S	
	Catanduva	29%	55%	16%			69	31	S	
	Cubatão-Centro	94%	6%				29	31	S	
	Cubatão-Vale do Mogi	71%	26%		3%		39	31	S	
	Cubatão-Vila Parisi	42%	23%	22%	13%		72	31	S	
	Guaratinguetá*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jacareí	87%	13%				26	31	S	
	Jaú	58%	39%	3%			47	31	S	
	Jundiaí	79%	21%				35	28	S	
	Limeira	47%	46%	7%			57	28	S	
	Marília	63%	37%				42	30	S	
	Paulínia	58%	42%				42	31	S	
	Paulínia-Sta Terezinha	82%	18%				32	11	N	
	Piracicaba	58%	36%	6%			53	31	S	
	Presidente Prudente*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ribeirão Preto	35%	39%	16%	10%		78	31	S	
	Rio Claro-Jd.Guanabara	39%	45%	16%			65	31	S	
	S.José Campos	90%	10%				28	31	S	
	S.José Campos-Jd.Satélite	90%	10%				28	31	S	
	Santa Gertrudes	16%	55%	29%			80	31	S	
	Santos*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santos-Ponta da Praia	87%	13%				28	31	S	
	São José do Rio Preto	36%	61%	3%			62	31	S	
	Sorocaba	100%					16	5	N	
	Tatuí	65%	28%	7%			39	29	S	
Taubaté	90%	10%				28	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 ₁₀) - Agosto/2021 (média de 24h)						
Estação		Concentração (µg/m ³)				
		04/ago	10/ago	16/ago	22/ago	28/ago
Interior do Estado	Cordeirópolis-Módolo	45	83	71	72	11
	Franca-Cidade Nova	43	37	76	-	63
	Guarujá-Vicente de Carvalho	33	-	25	-	16
	Jaboticabal-Jd. Kennedy**					
	Santa Gertrudes -Jd. Luciana	68	133	147	103	-

- amostragem inválida ou ausência de dados

** equipamento com problema técnico

Nesse mês, em função da massa de ar quente e seco observada, houve condições para ocorrência de focos de queimada generalizadas, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, que pode ter influenciado nos níveis de material particulado nas estações de monitoramento do interior paulista.

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}) - Agosto/2021 (média de 24 h)									
Estação	Qualidade e faixa de concentração					Conc. Média (µg/m ³)	N	Repr.	
	Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima				
	0 - 25 µg/m ³	>25 - 50 µg/m ³	>50 - 75 µg/m ³	>75 - 125 µg/m ³	>125 µg/m ³				
RMSP	Cid.Universitária-USP-Ipen	64%	25%	11%			25	28	S
	Congonhas	65%	35%				23	31	S
	Grajaú-Parelheiros	65%	29%	6%			21	31	S
	Guarulhos-Paço Municipal	63%	37%				22	30	S
	Guarulhos-Pimentas	61%	29%	10%			25	31	S
	Ibirapuera	54%	46%				24	24	S
	Itaim Paulista	58%	32%	10%			24	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	58%	17%	19%	6%		30	31	S
	Mauá	65%	35%				21	31	S
	Mooca	67%	33%				21	30	S
	Osasco	42%	29%	19%	10%		36	31	S
	Parque D.Pedro II	58%	39%	3%			24	31	S
	Perus	65%	18%	11%		6%	27	17	N
	Pico do Jaraguá	83%	17%				16	30	S
	Pinheiros	55%	35%	10%			27	29	S
	S.Bernardo-Centro	73%	27%				18	30	S
Santana	72%	24%	4%			23	25	S	
São Caetano do Sul	59%	41%				22	29	S	
Interior e Litoral do Estado	Campinas-V.União	53%	47%				25	30	S
	Guaratinguetá	86%	14%				18	21	S
	Jundiaí	65%	32%	3%			22	31	S
	Limeira	90%	10%				18	21	S
	Paulínia-Sta Terezinha	50%	50%				24	28	S
	Piracicaba	68%	29%	3%			22	31	S
	Ribeirão Preto	39%	39%	12%	10%		39	31	S
	Rio Claro-Jd.Guanabara	49%	48%	3%			27	31	S
	S.José Campos-Jd.Satélite*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Gertrudes	35%	50%	15%			33	26	S
	Santos-Ponta da Praia	84%	16%				14	31	S
	São José do Rio Preto	49%	48%		3%		29	31	S
Taubaté	90%	10%				15	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

Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5}) - Agosto/2021 (média de 24 h)						
Estação		Concentração (µg/m ³)				
		04/ago	10/ago	16/ago	22/ago	28/ago
RMSP	Cerqueira César	8	30	22	30	6
	Santo Amaro	6	43	20	38	9
	Santo André - Capuava	21	34	19	36	6

Episódio de material particulado

Entre os dias 22 e 26 de agosto, houve aumento dos níveis de material particulado nas estações da CETESB na região oeste da RMSP. Esse aumento esteve associado ao evento de incêndio florestal ocorrido, de forma generalizada, no Parque Estadual do Juquery, localizado no município de Franco da Rocha, na RMSP. Nesses dias, além do predomínio da massa de ar quente e seco que propiciaram as condições para focos de incêndios, os ventos sopraram de direção norte a noroeste e carregaram a pluma de fumaça para as regiões mais ao sul do parque. Conseqüentemente, houve aumento das concentrações de material particulado nas estações da CETESB localizadas ao sul da região incendiada, tais como Marginal Tietê-Ponte dos Remédios, Osasco e Perus, onde foram observadas as qualidades do ar RUIM e MUITO RUIM por MP₁₀ e/ou MP_{2,5}, atingindo a qualidade PÉSSIMA, no dia 23/08 em Perus por MP_{2,5}. Este incêndio fez também com que fossem observadas, em diversas localidades da RMSP, a presença de “fuligem/carvãozinho” constituída por material particulado de maior tamanho e que provoca incômodo e sujeidade.

Com a entrada de uma frente fria, com chuva a partir do dia 27, houve redução dos focos de queimadas na região e, conseqüentemente, melhora na qualidade do ar.

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 - Agosto/2021						
Estação		Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		04/ago	10/ago	16/ago	22/ago	28/ago
RMSP	Campos Elíseos	8	50	22	44	6
	Cerqueira César	5	47	19	29	7
	Ibirapuera	4	35	12	31	4
	Pinheiros	4	76	17	31	4
	Tatuapé	3	55	12	36	3
Interior do Estado	Itú*					
	Jundiaí*					
	Salto*					
	Sorocaba**					

- amostragem inválida ou ausência de dados

* dados indisponíveis devido à questões operacionais

**estação sem energia elétrica

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/2021 (máxima média móvel de 8h)								
Estação		Qualidade e faixa de concentração					N	Repr.
		Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima		
		0 - 9 ppm	>9 - 11 ppm	>11 - 13 ppm	>13 - 15 ppm	>15 ppm		
RMSP	Carapicuíba*	-	-	-	-	-	-	-
	Cerqueira César	100%					31	S
	Congonhas	100%					30	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					31	S
	Ibirapuera	100%					31	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*	-	-	-	-	-	-	-
	S.Bernardo-Centro	100%					24	S
	Santo Amaro	100%					7	N
	São Caetano do Sul	100%					31	S
	Taboão da Serra	100%					31	S
Interior do Estado	Campinas-Centro	100%					31	S
	Ribeirão Preto	100%					21	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%					26	S

N = Número de dias válidos

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

* Dados indisponíveis devido a questões operacionais

Resultados SO₂

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 ₂) - Agosto/2021 (média de 24 h)									
Estação		Qualidade e faixa de concentração					Conc. Média (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	26	S
	Congonhas	100%					3	31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%					3	31	S
	Interlagos	100%					2	24	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%					4	28	S
	Osasco	100%					4	31	S
	S.André-Capuava	100%					4	31	S
	São Caetano do Sul	100%					2	24	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro	97%	3%				5	29	S
	Cubatão-Vale do Mogi	97%	3%				8	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	97%	3%				6	31	S
	Paulínia	100%					4	30	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%					5	31	S
	S.José Campos	100%					2	14	N
	Santos-Ponta da Praia	100%					2	20	N

N = Número de dias válidos

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

Resultados 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) - Agosto/2021 (máxima média de 1h)								
Estação	Qualidade e faixa de concentração					Conc. Média (µg/m ³)	N	Repr.
	Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima			
	0 - 200 µg/m ³	>200 - 240 µg/m ³	>240 - 320 µg/m ³	>320 - 1130 µg/m ³	>1130 µg/m ³			
RMSP	Cerqueira César	100%				44	31	S
	Congonhas	94%	6%			74	31	S
	Guarulhos-Pimentas	100%				31	31	S
	Ibirapuera	100%				34	31	S
	Interlagos*	-	-	-	-	-	-	-
	Itaim Paulista	100%				28	31	S
	Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	100%				63	31	S
	Osasco	96%	4%			66	25	S
	Parque D.Pedro II	100%				47	31	S
	Pico do Jaraguá	100%				16	30	S
	Pinheiros	100%				42	23	S
	S.André-Capuava	100%				33	31	S
	S.Bernardo-Centro	100%				32	31	S
São Caetano do Sul	100%				38	31	S	
Interior e Litoral do Estado	Araraquara	100%				24	31	S
	Bauru	100%				25	31	S
	Campinas-Taquaral	100%				21	31	S
	Catanduva	100%				18	31	S
	Cubatão-Centro	100%				36	31	S
	Cubatão-Vale do Mogi	100%				41	31	S
	Cubatão-Vila Parisi	100%				59	31	S
	Guaratinguetá	100%				16	16	N
	Jacareí	100%				14	22	S
	Jaú	100%				16	31	S
	Jundiaí	100%				31	31	S
	Limeira	100%				28	28	S
	Marília*	-	-	-	-	-	-	-
	Paulínia	100%				23	31	S
	Paulínia-Sta Terezinha	100%				13	6	N
	Piracicaba	100%				20	30	S
	Presidente Prudente*	-	-	-	-	-	-	-
	Ribeirão Preto*	-	-	-	-	-	-	-
	S.José Campos	100%				28	24	S
	S.José Campos-Jd.Satélite	100%				27	31	S
	Santa Gertrudes	100%				44	31	S
	Santos-Ponta da Praia	100%				29	31	S
	São José do Rio Preto*	-	-	-	-	-	-	-
Sorocaba	100%				14	6	N	
Tatuí	100%				13	31	S	
Taubaté	100%				20	21	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

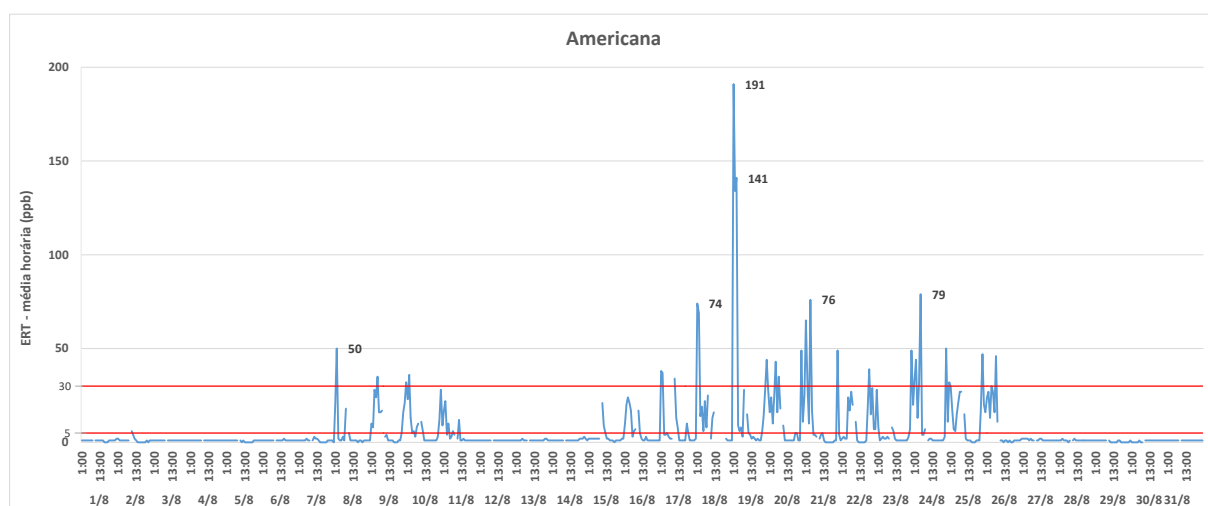
Resultados ERT

Os compostos de enxofre reduzido (sulfeto de hidrogênio (H₂S), metil-mercaptana (CH₃SH), dissulfeto de carbono (CS₂), sulfeto de carbonila (COS), entre outros, 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/2021 (média horária)								
Estação		Faixa de concentração					Nh	Repr.
		< 5 ppb	>5 – 30 ppb	>30 – 100 ppb	>100 - 200 ppb	>200 ppb		
RMSP	Marginal Tietê-Ponte dos Remédios	-	-	-	-	-	-	-
	Interior	Americana	80,74%	15,16%	3,68%	0,42%	706	S

Nh = Número de medidas horárias válidas

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



O limite de percepção de odor para o H₂S é de 5 ppb, entretanto, mesmo com 30 ppb de ERT ainda uma parcela da população não detecta o odor. No Brasil não há padrão de qualidade do ar para este poluente.

(Fonte: *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/2021							
Estação		Concentração máxima diária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				N	Repres.
		1ª Máx	2ª Máx	3ª Máx	4ª Máx		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	16,9	16,0	15,3	11,3	31	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro	4,4	3,4	2,9	2,7	31	S
	Paulínia	5,5	3,7	3,7	3,3	31	S
	São José dos Campos	2,0	2,0	1,8	1,6	25	S
	São José dos Campos-Vista Verde	3,0	2,8	2,2	2,2	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

Tolueno - Agosto/2021							
Estação		Concentração máxima diária ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				N	Repres.
		1ª Máx	2ª Máx	3ª Máx	4ª Máx		
RMSP	Pinheiros*	-	-	-	-	-	-
	Santo André-Capuava	16,3	15,5	14,0	14,0	31	S
Interior e Litoral do Estado	Cubatão-Centro	13,9	11,8	10,9	7,4	31	S
	Paulínia	17,2	14,6	11,1	9,8	31	S
	São José dos Campos	42,6	33,9	27,0	27,0	25	S
	São José dos Campos-Vista Verde	20,2	16,6	10,9	9,8	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

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/2021					
Estação Santo André-Capuava (RMSP)	Concentração diária (ppb)				
	04/ago	10/ago	16/ago	22/ago	28/ago
Acetaldeído	2,0	5,2	1,7	4,2	1,6
Formaldeído	1,8	5,9	2,4	6,1	2,0

Ocorrências nas Redes de Monitoramento

Rede Automática

- Estação Itaquera: interrupção temporária para reforma e modernização da estação.
- Estação Santos: interrupção temporária devido às reformas nas dependências do Hospital Guilherme Álvaro.

© CETESB 2021

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.